

ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
«ASTRA LINUX SPECIAL EDITION» РУСБ.10015-01

Руководство по установке

Листов 40

Москва  
2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения . . . . .	3
2. Системные требования . . . . .	4
3. Подготовка к установке . . . . .	5
4. Установка ОС . . . . .	6
4.1. Установка с DVD-диска . . . . .	6
4.2. Установка с USB-накопителя . . . . .	8
4.3. Установка по сети . . . . .	9
4.3.1. Ручная установка по сети . . . . .	9
4.3.2. Автоматическая установка по сети . . . . .	10
4.3.2.1. Создание и корректировка файлов на сервере . . . . .	11
4.3.2.2. Выполнение автоматической сетевой установки . . . . .	11
5. Графическая установка . . . . .	13
5.1. Настройка программы установки и оборудования . . . . .	13
5.2. Настройка сети . . . . .	14
5.3. Настройка учетных записей пользователей и паролей . . . . .	15
5.4. Настройка времени . . . . .	17
5.5. Разметка дисков . . . . .	18
5.5.1. Автоматическая разметка . . . . .	20
5.5.2. Ручная разметка . . . . .	23
5.6. Установка базовой системы . . . . .	32
5.7. Выбор программного обеспечения . . . . .	32
5.8. Дополнительные настройки ОС . . . . .	33
5.9. Установка системного загрузчика . . . . .	36
5.10. Завершение установки . . . . .	38
6. Консольная установка . . . . .	40

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01 (далее по тексту — ОС) предназначена для построения автоматизированных систем в защищенном исполнении, обрабатывающих информацию ограниченного доступа, в том числе содержащую сведения, составляющие государственную тайну.

DVD-диск с загрузочным модулем ОС (далее по тексту — DVD-диск с дистрибутивом ОС) содержит все необходимые файлы для выполнения процесса ее полной или частичной установки на жесткий диск целевого компьютера, имеющего устройство чтения DVD-дисков. Также доступна возможность установки с USB-накопителя или по сети.

## 2. СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОС поддерживает параллельное использование нескольких процессоров, так называемую «симметричную многопроцессорную обработку» (Symmetric Multi-Processing, SMP). Ядро при загрузке ОС автоматически определит число процессоров (или процессорных ядер).

Чтобы обеспечить работу консольного терминала при установке, необходим VGA-совместимый видеоинтерфейс. С VGA совместима практически любая современная видеокарта.

Поддержка графического интерфейса в установленной ОС полностью определяется системой X.Org X11. Большинство видеокарт AGP, PCI и PCIe работает под X.Org.

Программа установки содержит все драйверы сетевых плат, поддерживаемые ядром Linux версии 5.4.xx. Это относится почти ко всем картам PCI и PCMCIA.

Для выполнения установки ОС в базовой конфигурации компьютер должен иметь не менее 1 ГБ оперативной памяти (ОП) и не менее 4 ГБ свободного места на жестком диске.

### **3. ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ**

Перед началом установки ОС на целевой компьютер рекомендуется выполнить следующие действия:

- 1) сделать резервную копию существующих данных и документов, хранящихся на жестком диске, на который планируется выполнить установку;
- 2) выделить место на жестком диске под устанавливаемую ОС;
- 3) подготовить DVD-диск с дистрибутивом ОС;
- 4) скопировать с DVD-диска с дистрибутивом ОС необходимые файлы на USB-носитель (если установка будет производиться с него);
- 5) провести (при необходимости) настройку BIOS целевого компьютера для обеспечения возможности загрузки с выбранного носителя.

## 4. УСТАНОВКА ОС

### 4.1. Установка с DVD-диска

Программа установки запускается автоматически и предлагает выбрать режим установки ОС.

В самом начале загрузки программы установки на экране монитора появляется логотип ОС, меню выбора режима установки, функциональные клавиши («Язык» и «Параметры») (см. рис. 1).

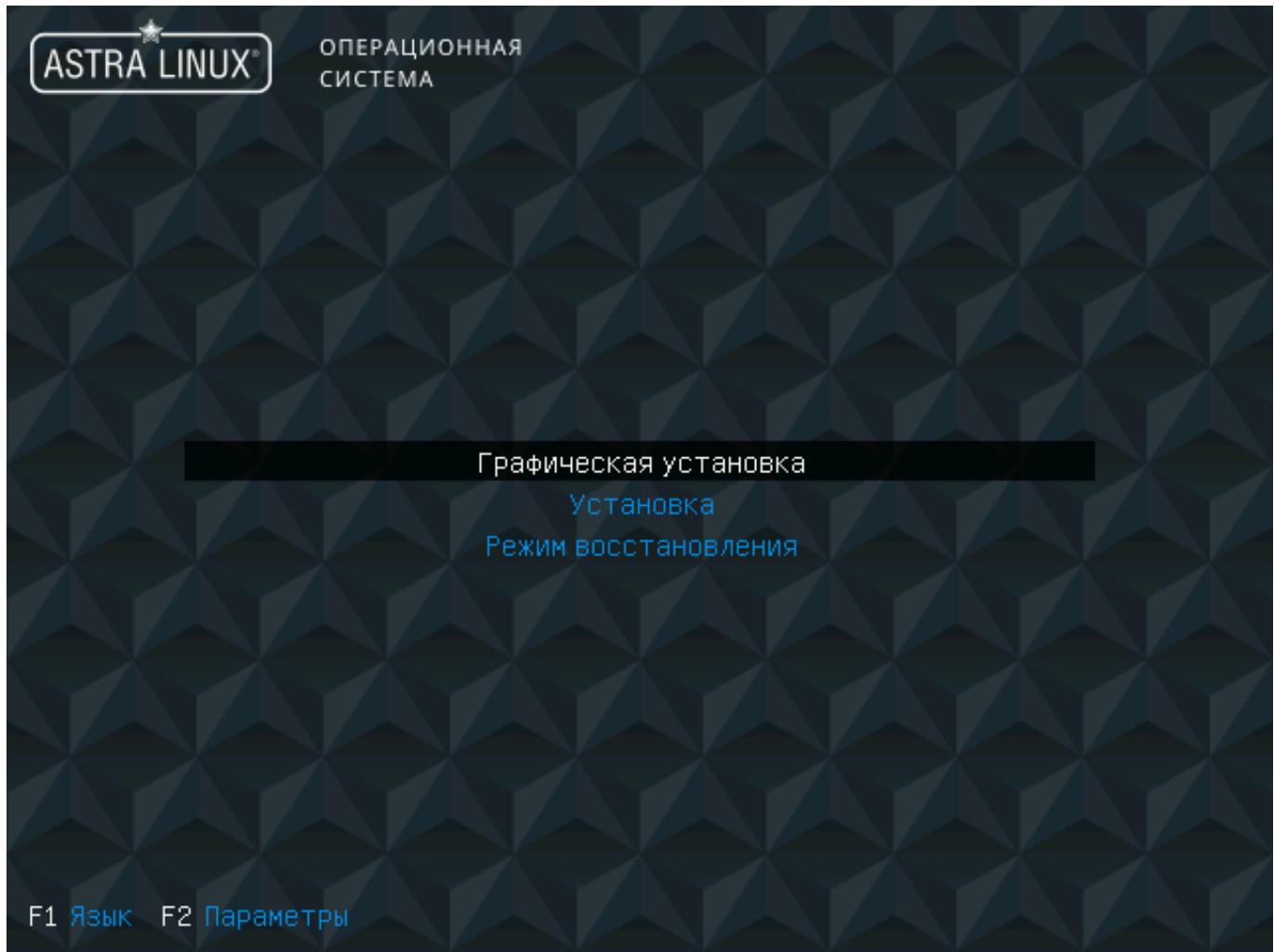


Рис. 1

Меню программы установки содержит следующие пункты:

- 1) «Графическая установка» – режим установки с графическим интерфейсом. Запускается по умолчанию (см. раздел 5);
- 2) «Установка» – режим установки с текстовым интерфейсом (см. раздел 6);
- 3) «Режим восстановления» – непосредственно с DVD-диска с дистрибутивом ОС запускается режим установки с текстовым интерфейсом для использования при восстановлении нарушенной работоспособности уже установленной ОС.

В нижней части экрана приведен список функциональных клавиш, подключающих дополнительные возможности программы установки:

- **<F1>** — «Язык»;
- **<F2>** — «Параметры».

Если необходимо добавить какие-то параметры загрузки для программы установки или ядра, то следует нажать **<F2>**, а затем **<Esc>**. После этого на экране будет показана командная строка загрузки, и можно будет ввести дополнительные параметры. Программы установки с графическим и текстовым интерфейсом имеют одинаковую функциональность, т. к. в обоих случаях используются одни и те же модули, т. е. отличаются они только на уровне пользовательского интерфейса. При текстовом интерфейсе невозможно управление работой программы с помощью мыши. Графический интерфейс программы обеспечивает поддержку в процессе установки несколько большего числа языков, управление можно осуществлять с помощью мыши, а также на одном экране может быть выведено одновременно значительно большее количество информации.

Для программы установки в графическом режиме требуется не менее 1 ГБ ОП.

Особенности использования стандартных клавиш (если пользователь использует клавиатуру вместо мыши):

- чтобы раскрыть свернутый список следует использовать клавиши **<+>** и **<->**;
- если в списке можно выбрать более одного значения (например, выбор групп пакетов), после окончания выбора следует нажать на кнопку **[Продолжить]**, а нажимая **<Пробел>** для переключения выбора, не активировать **[Продолжить]**;
- чтобы перейти на другую консоль, следует использовать клавиши **<F1>**–**<F7>**. Например, чтобы перейти на VT2 (первая оболочка командной строки для отладки), следует нажать **<левый Alt+F2>**.

Для установки ОС, следует:

- на переключателе «Язык» выбрать язык интерфейса с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре и нажать **<Enter>** для установки языка меню;
- в меню выбрать пункт «Графическая установка» (см. раздел 5) или «Установка» (см. раздел 6) с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре и нажать **<Enter>** для запуска программы. Произойдет переход к соответствующему режиму установки.

Если не использовать для выбора клавиши, то загрузка ОС произойдет автоматически с установленным русским языком меню и режимом установки «Графическая установка» (см. раздел 5).

Программа установки обеспечивает практически полностью автоматизированный процесс выполнения установки с небольшим вмешательством пользователя. Действия, которые необходимо выполнить для установки ОС:

- 1) выбрать настройки программы установки и оборудования;
- 2) активировать (если есть) подключение к сети Ethernet;
- 3) создать учетную запись и пароль администратора;
- 4) настроить время;
- 5) создать и смонтировать дисковые разделы, на которые будет установлена ОС;
- 6) выбрать и установить необходимое программное обеспечение (ПО);
- 7) выбрать и установить дополнительные настройки ОС (уровень защищенности и параметры безопасности);
- 8) установить и настроить системный загрузчик GRUB;
- 9) загрузить установленную ОС в первый раз.

#### **4.2. Установка с USB-накопителя**

Для установки ОС с USB-накопителя необходимо иметь целевой компьютер с возможностью загрузки с USB-устройств, а также USB-накопитель емкостью не менее 5 ГБ. Подготовка установочного USB-накопителя должна производиться на инструментальном компьютере с уже установленной ОС либо любой другой ОС Linux, в состав которой входит системная утилита dd.

Установка состоит из следующей последовательности действий:

- 1) войти в систему инструментального компьютера как администратор;
- 2) подключить USB-накопитель к инструментальному компьютеру;
- 3) создать установочный модуль на USB-накопителе:
  - а) запустить программу «Запись ISO-образа на USB-носитель» (кнопка меню «Пуск – Утилиты»);
  - б) выбрать образ ISO и скопировать его на USB-носитель

Если на инструментальном компьютере установлена другая ОС Linux, то следует выполнить команду:

```
dd if=/path/to/iso of=/dev/sdX1
```

где sdX1 – первый раздел устройства USB-накопителя в системе.

- 4) размонтировать USB-накопитель и отключить от инструментального компьютера.

Чтобы запустить на целевом компьютере программу установки ОС с USB-накопителя, необходимо настроить BIOS на загрузку с USB-устройства и подключить накопитель к USB-интерфейсу. Последующая работа программы практически не будет отличаться от установки с DVD-диска (см. 4.1).

## 4.3. Установка по сети

### 4.3.1. Ручная установка по сети

Если целевой компьютер подключен к локальной сети, то ОС можно установить на него по сети (через TFTP) с другого компьютера (сервера), на котором ОС уже функционирует. Для этого на сервер необходимо поместить файлы установки (например, вставить в устройство чтения DVD-диск с дистрибутивом ОС и смонтировать его) и настроить поддержку установки файлов на целевой компьютер (или целевые компьютеры, если их несколько).

Для установки ОС по сети необходимо, чтобы сетевой интерфейс целевого компьютера поддерживал передачу данных по протоколу PXE и BIOS содержал запись о возможности сетевой загрузки.

Затем необходимо установить и настроить на сервере необходимые сервисы (серверные программы). От имени администратора следует выполнить следующие действия:

- 1) установить на сервере пакеты `isc-dhcp-server`, `vsftpd`, `tftpd-hpa`;
- 2) настроить DHCP сервер путем редактирования конфигурационного файла `/etc/dhcp/dhcpd.conf`;

#### Пример

Настраиваем сервер со статичными сетевыми параметрами:

```
address 192.168.2.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.2.0
gateway 192.168.2.254
```

При данных сетевых настройках сервера файл `dhcp.conf` будет иметь следующий вид:

```
ddns-update-style none;
option domain-name "domain.name";
default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;
log-facility local7;
option domain-name-servers 192.168.2.1;
next-server 192.168.2.1;
subnet 192.168.2.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.2.100 192.168.2.200;
    option routers 192.168.2.1;
    max-lease-time 86400;
    filename "pxelinux.0";
}
```

3) перезапустить DHCP-сервер командой:

```
/etc/init.d/isc-dhcp-server restart
```

4) смонтировать образ DVD-диска с дистрибутивом ОС в каталог /media/cdrom командой:

```
mount /dev/sr0 /media/cdrom
```

5) в каталог /srv/tftp скопировать содержимое каталога netinst с DVD-диска с дистрибутивом ОС командой:

```
cp /media/cdrom/netinst/* /srv/tftp/
```

6) в каталог /srv/tftp скопировать файл ldlinux.c32 из каталога isolinux с DVD-диска с дистрибутивом ОС командой:

```
cp /media/cdrom/isolinux/ldlinux.c32 /srv/tftp/
```

7) создать каталог pxelinux.cfg в /srv/tftp командой:

```
mkdir /srv/tftp/pxelinux.cfg
```

8) в каталоге /srv/tftp/pxelinux.cfg создать файл default со следующими записями:

```
DEFAULT astra
LABEL astra
kernel linux
append initrd=initrd.gz
TIMEOUT 1
```

9) перезапустить TFTP-сервер командой:

```
systemctl restart tftpd-hpa
```

10) создать каталог /srv/ftp/astra и смонтировать туда DVD-диск с дистрибутивом ОС командами:

```
mkdir /srv/ftp/astra
```

```
mount /dev/sr0 /srv/ftp/astra
```

11) выставить загрузку по сети в BIOS целевого компьютера.

После этого, при включении питания целевого компьютера на его жесткий диск начнут загружаться файлы установки, и начнется установка, аналогично установке ОС с DVD-диска (см. 4.1). В процессе установки необходимо ввести имя (адрес сервера) и каталог зеркала архива (/astra/).

#### 4.3.2. Автоматическая установка по сети

Для одновременной установки ОС на несколько компьютеров можно воспользоваться автоматической сетевой установкой, которая мало отличается от установки по сети вручную (см. 4.3.1), но может выполняться практически без участия пользователя. Основное отличие состоит в том, что изменяется содержание конфигурационного файла /srv/tftp/pxelinux.cfg/default и появляется дополнительный файл автоматической

установки (ответы на вопросы программы установки) `/srv/tftp/preseed.cfg`. На DVD-диске с дистрибутивом ОС в каталоге `/netinst` находится пример такого файла с комментариями — `/example-preseed.cfg`.

#### **4.3.2.1. Создание и корректировка файлов на сервере**

Базовая версия файла автоматической установки может быть загружена с DVD-диска с дистрибутивом ОС (из каталога `/netinst`) и использована для ответов на вопросы, задаваемые программой во время процесса установки.

Следует выполнить от имени администратора следующие действия:

- 1) отредактировать файл `/srv/tftp/pixelinux.cfg/default` так, чтобы он имел следующее содержание:

```
DEFAULT astra
LABEL astra
kernel linux
append initrd=initrd.gz vga=788 auto=true priority=critical
    debian-installer/locale=en_US console-keymaps-at/keymap=ru
    hostname=astra domain=domain.name astra-license/license=true
    url=ftp://<IP-адрес_сервера>/preseed.cfg
    interface=auto netcfg/dhcp_timeout=60
TIMEOUT 1
```

- 2) получить файл ответов `preseed.cfg`. Для этого следует перейти в каталог `/srv/ftp` и выполнить следующую команду:

```
debconf-get-selections --installer > seedlog.txt
```

- 3) переименовать полученный файл ответов `preseed.cfg` и установить ему права доступа командами:

```
mv seedlog.txt preseed.cfg
chmod 664 preseed.cfg
```

#### **4.3.2.2. Выполнение автоматической сетевой установки**

После создания и корректировки необходимых конфигурационных файлов следует так же, как и в обычной сетевой установке, перезапустить TFTP-, DHCP- и VSFTP-серверы. Затем, после включения питания целевых компьютеров произойдет загрузка первых файлов программы установки ОС в оперативную память и начнется ее выполнение. На мониторе будут быстро сменяться сообщения в текстовом режиме, свидетельствующие о выполнении последовательных этапов установки. Если вся подготовка к автоматической сетевой установке была выполнена корректно, то никакого вмешательства пользователя не потребуется. В случае возникновения каких-либо ошибок в работе программы установки она будет остановлена, и появится сообщение с предложением пользователю произвести определенное действие.

После завершения автоматической сетевой установки программа должна выключить целевые компьютеры. Выключение питания целевых компьютеров является для пользователя признаком успешного завершения установки. При следующем включении компьютера пользователю следует сразу же перенастроить BIOS на загрузку с жесткого диска.

## 5. ГРАФИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Ниже описывается работа каждого компонента программы установки в графическом режиме при установке ОС на разделы жесткого диска компьютера. Компоненты собраны в группы и расположены в порядке использования во время установки.

### 5.1. Настройка программы установки и оборудования

Перед началом установки программа выполнит первичное определение оборудования компьютера, необходимого для загрузки своих дополнительных файлов, и произведет определение доступной ОП. После этого происходит установка параметров локализации. Вся дальнейшая работа программы установки будет сопровождаться информацией на русском языке. Кроме этого, в установленной ОС по умолчанию будет настроена локаль для обеспечения возможности работы с русским языком и будет выбрана «Русская» раскладка клавиатуры.

После выбора программы установки ОС в графическом режиме и загрузки первых файлов на экране монитора появится окно «Лицензия» с логотипом ОС (см. рис. 2).

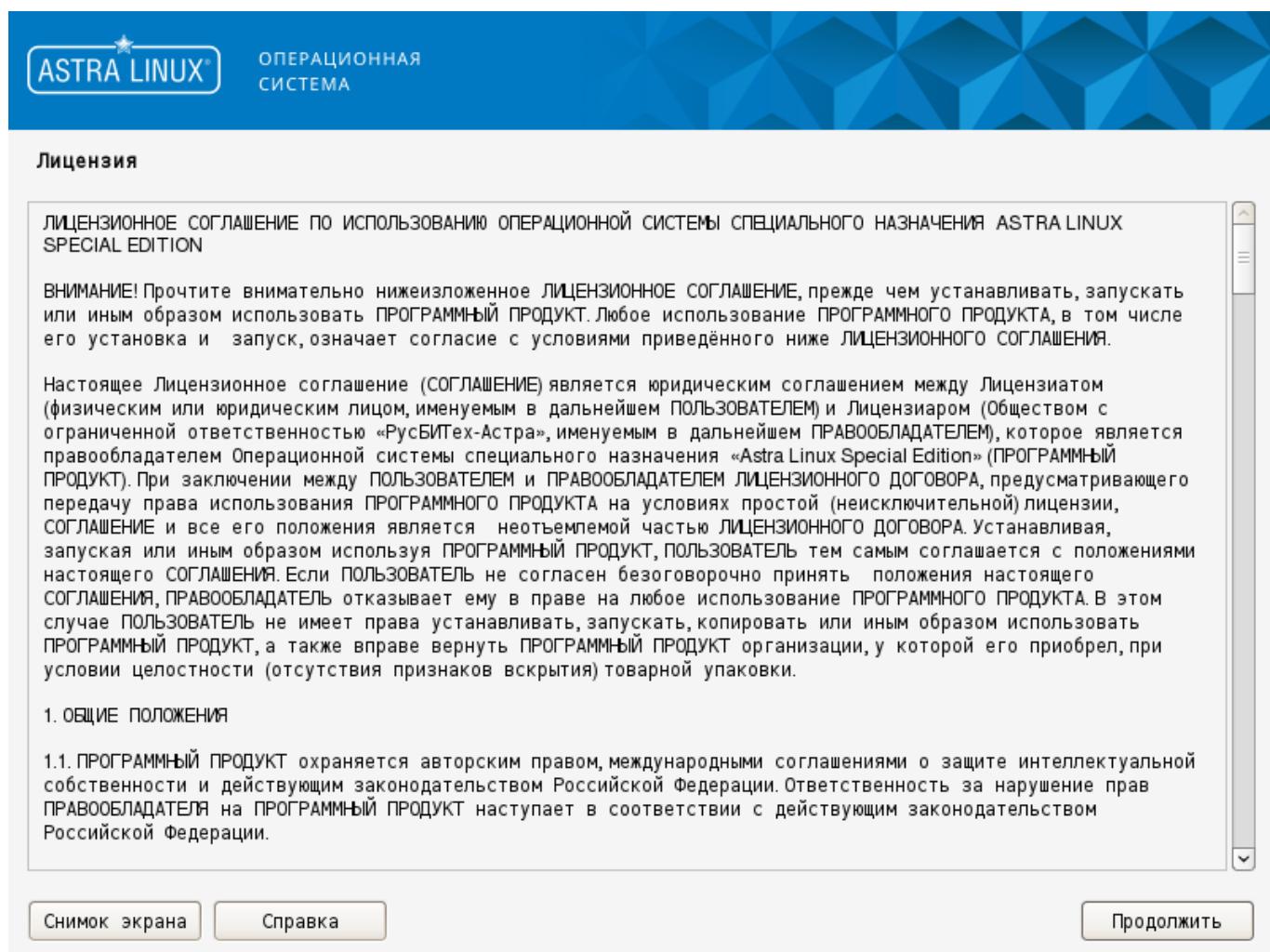


Рис. 2

В окне содержится текст лицензии, в соответствии с которой поставляется устанавливаемая ОС. В конце текста пользователю задается вопрос: «Принимаете ли Вы условия настоящей лицензии?». По умолчанию отмечен флаг «Да». Для продолжения установки нажать кнопку **[Продолжить]**. Если же пользователь выберет флаг «Нет», программа перейдет к завершению работы, и произойдет перезагрузка компьютера.

Следующим открывается окно настройки клавиатуры (см. рис. 3).

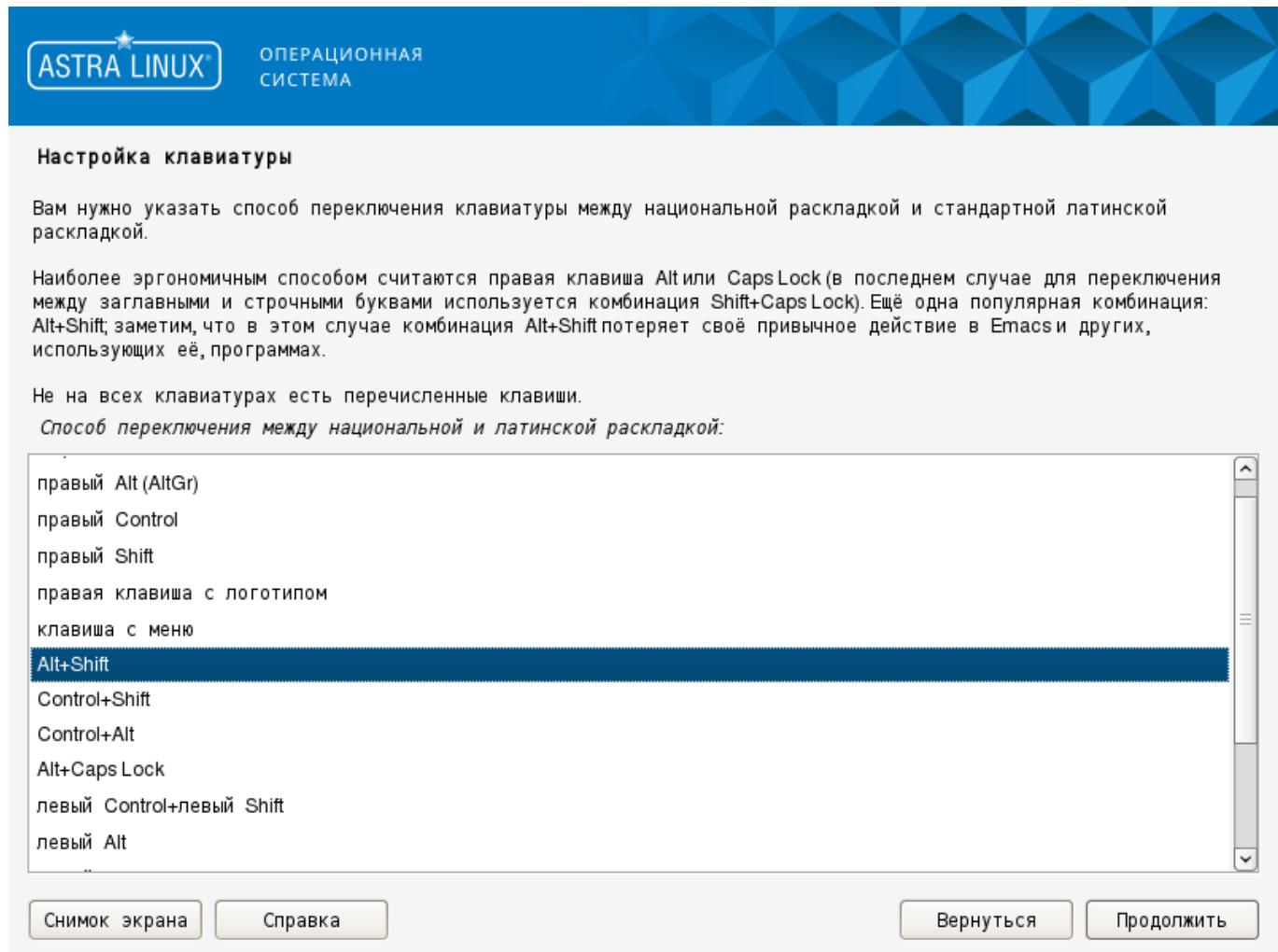


Рис. 3

После выбора способа переключения раскладки и нажатия кнопки **[Продолжить]** откроется окно «Поиск и монтирование CD-ROM», в котором автоматически выполняется просмотр DVD-диска с дистрибутивом ОС, загрузка дополнительных компонентов, определение сетевой карты. В течение некоторого времени происходит загрузка файлов. Данные операции происходят без участия пользователя.

## 5.2. Настройка сети

После того как будет завершена автоматическая загрузка компонентов программы установки, появится окно «Настройка сети», в котором пользователю будет необходимо ввести имя компьютера (см. рис. 4).

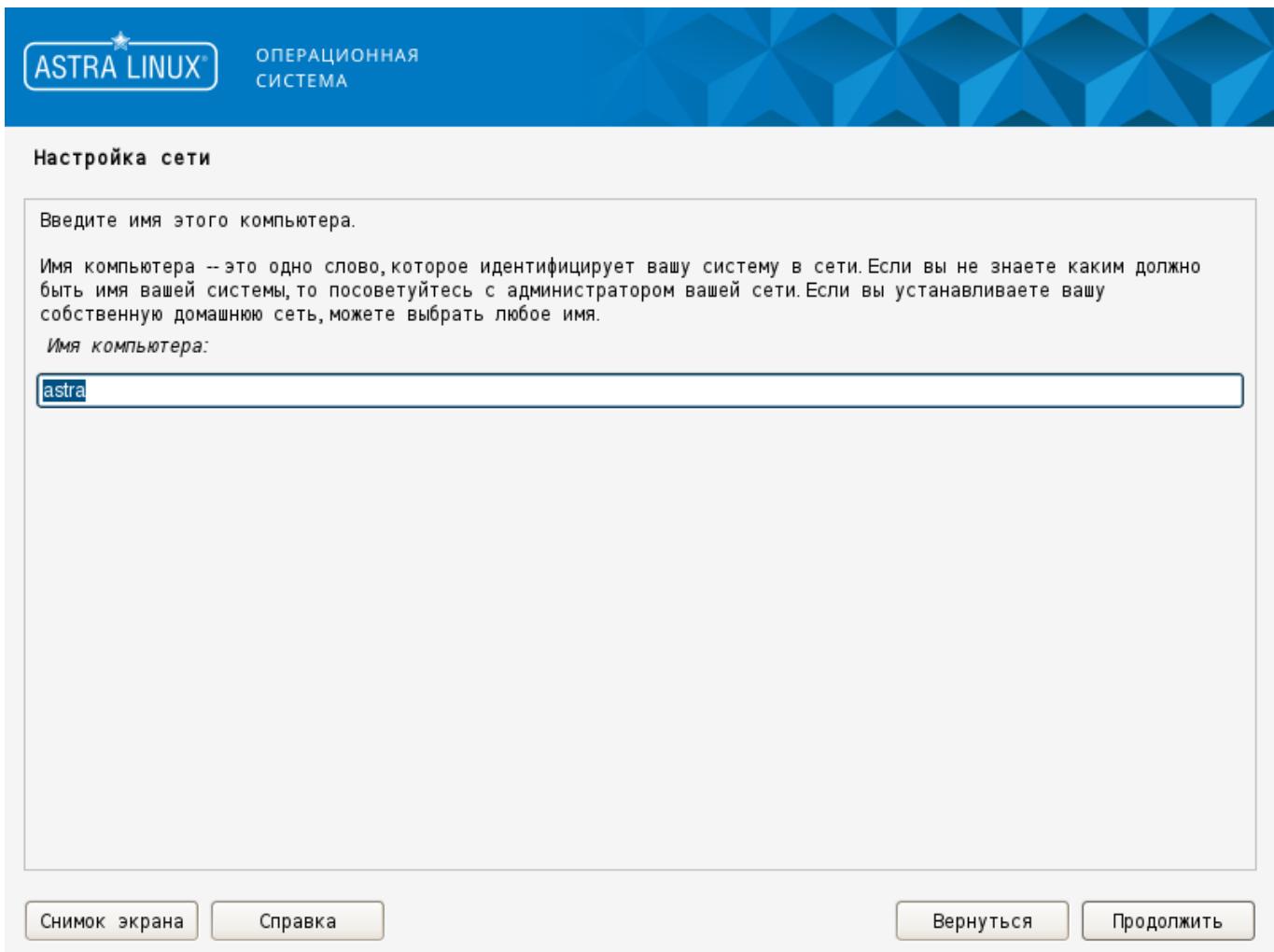


Рис. 4

Пользователю следует ввести имя компьютера и нажать **[Продолжить]**.

### 5.3. Настройка учетных записей пользователей и паролей

После настройки сети откроется окно «Настройка учетных записей пользователей и паролей» (см. рис. 5), в котором необходимо ввести имя учетной записи для нового администратора и нажать **[Продолжить]**.

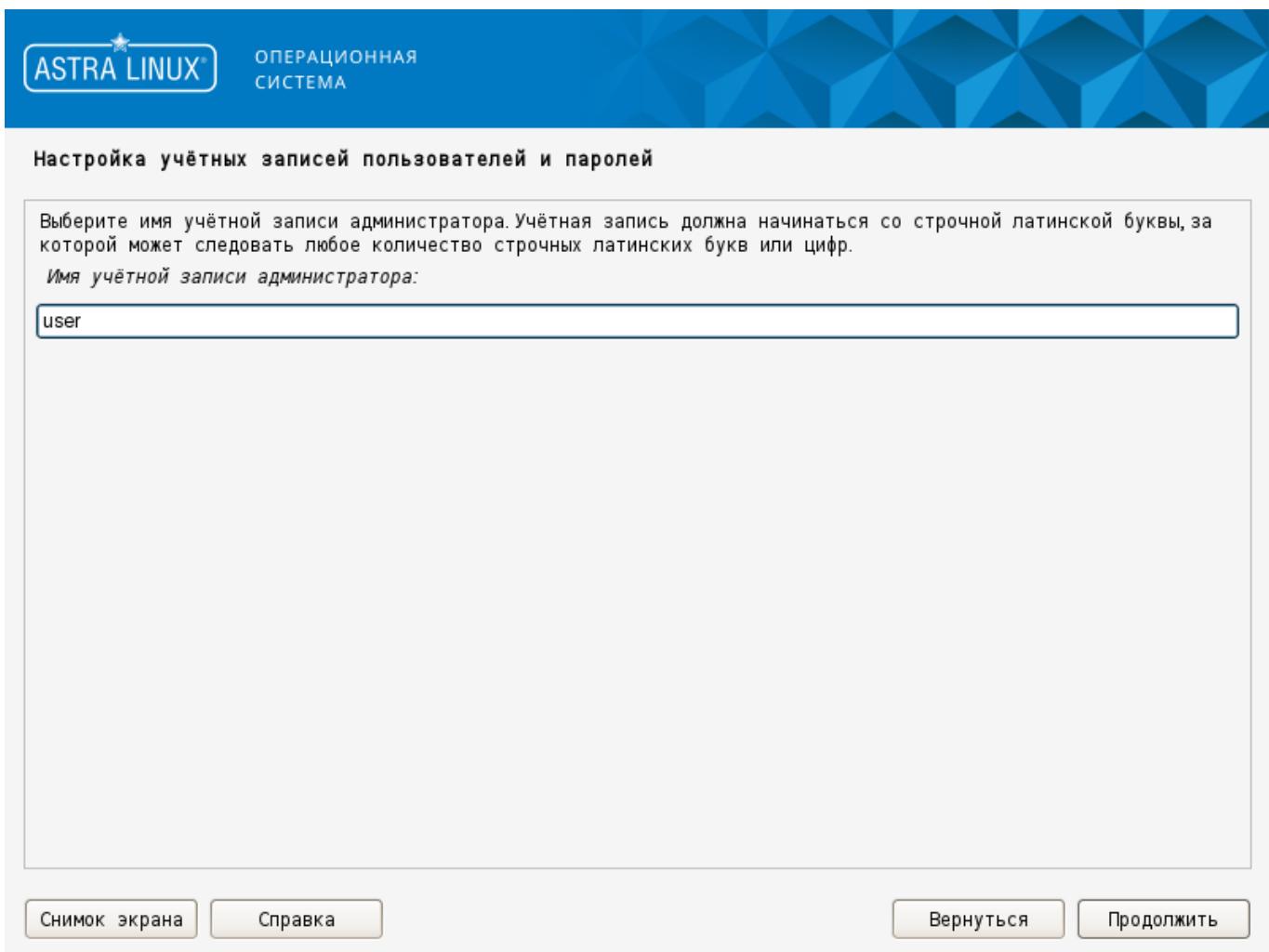


Рис. 5

Откроется окно (см. рис. 6), в котором необходимо дважды ввести пароль для нового администратора и нажать **[Продолжить]**.

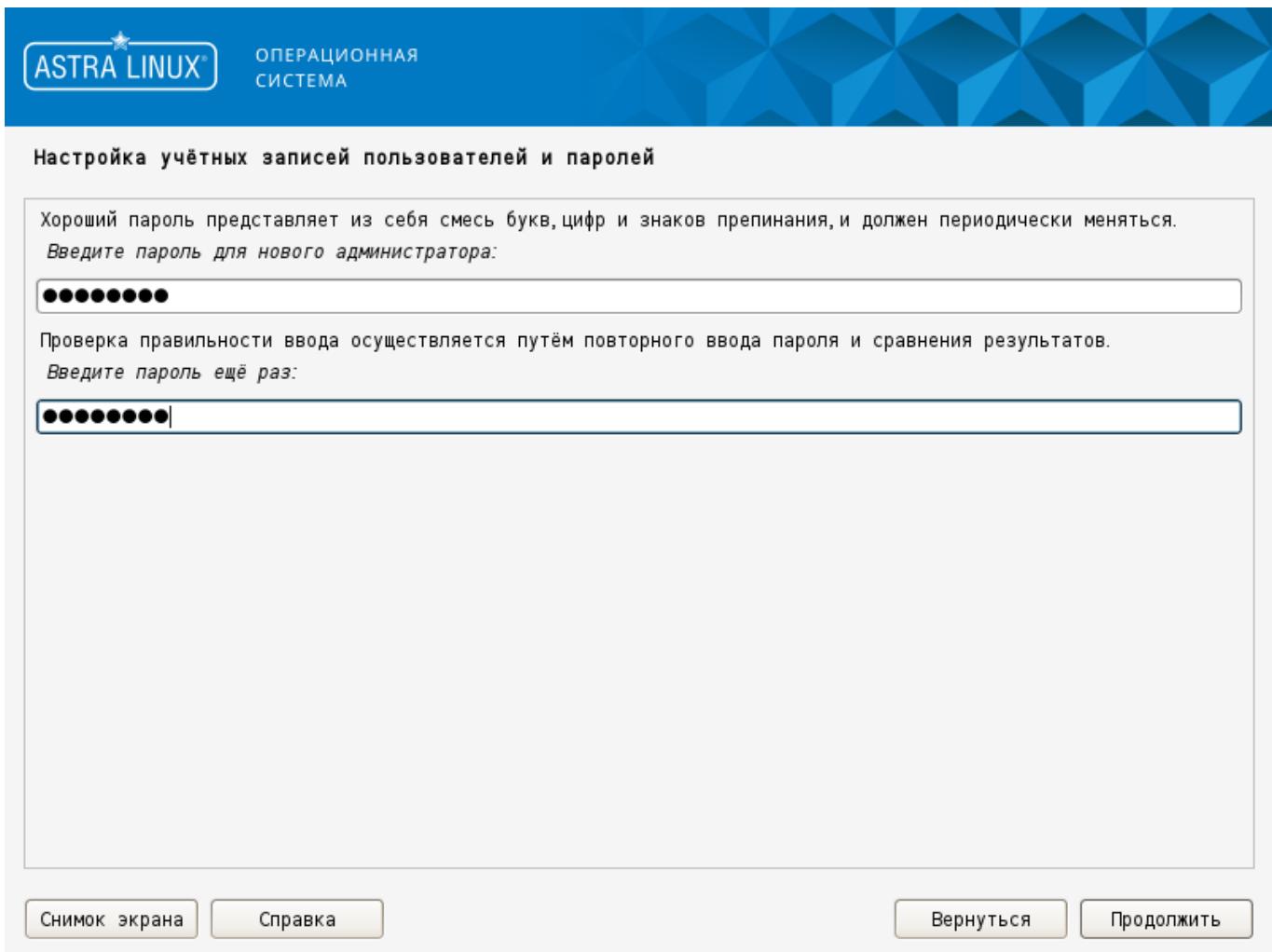


Рис. 6

Настройка учетных записей пользователей и паролей на этом завершена.

#### 5.4. Настройка времени

После настройки учетных записей пользователей и паролей (см. 5.3) откроется окно «Настройка времени» (см. рис. 7).

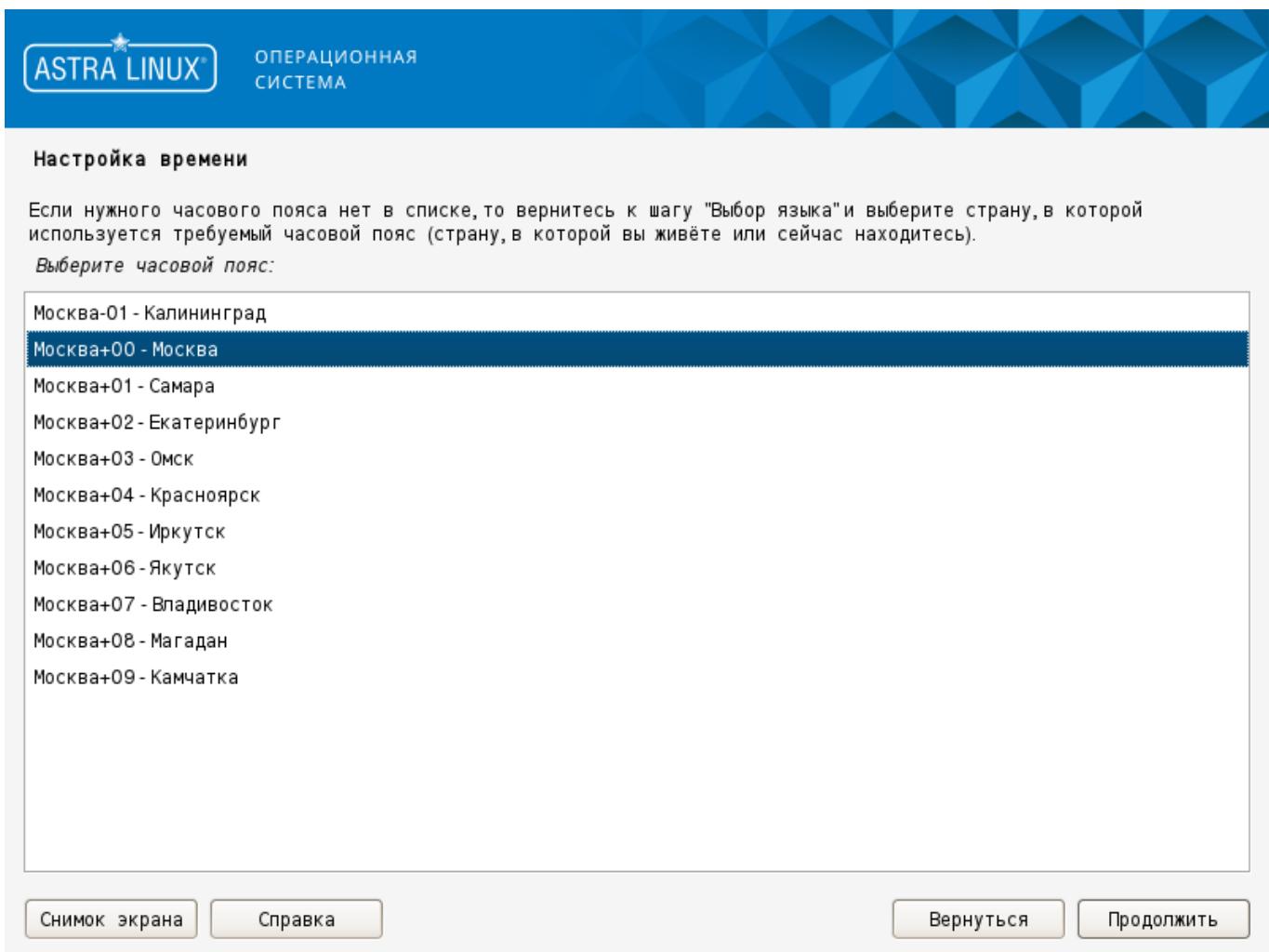


Рис. 7

В этом окне пользователь должен выбрать нужный ему часовой пояс по названию крупного города или региона, который находится в этом же поясе. Затем следует нажать **[Продолжить]**. Произойдет переход к следующему шагу работы программы установки (см. 5.5).

### 5.5. Разметка дисков

После того, как закроется окно «Настройка времени», в котором производился выбор часового пояса, откроется окно «Определение дисков» и запустится программа, автоматически определяющая параметры всех жестких дисков, входящих в состав оборудования компьютера. По окончании работы этой программы окно автоматически закроется и произойдет переход к этапу разметки дисков. Откроется первое окно «Разметка дисков» (см. рис. 8).

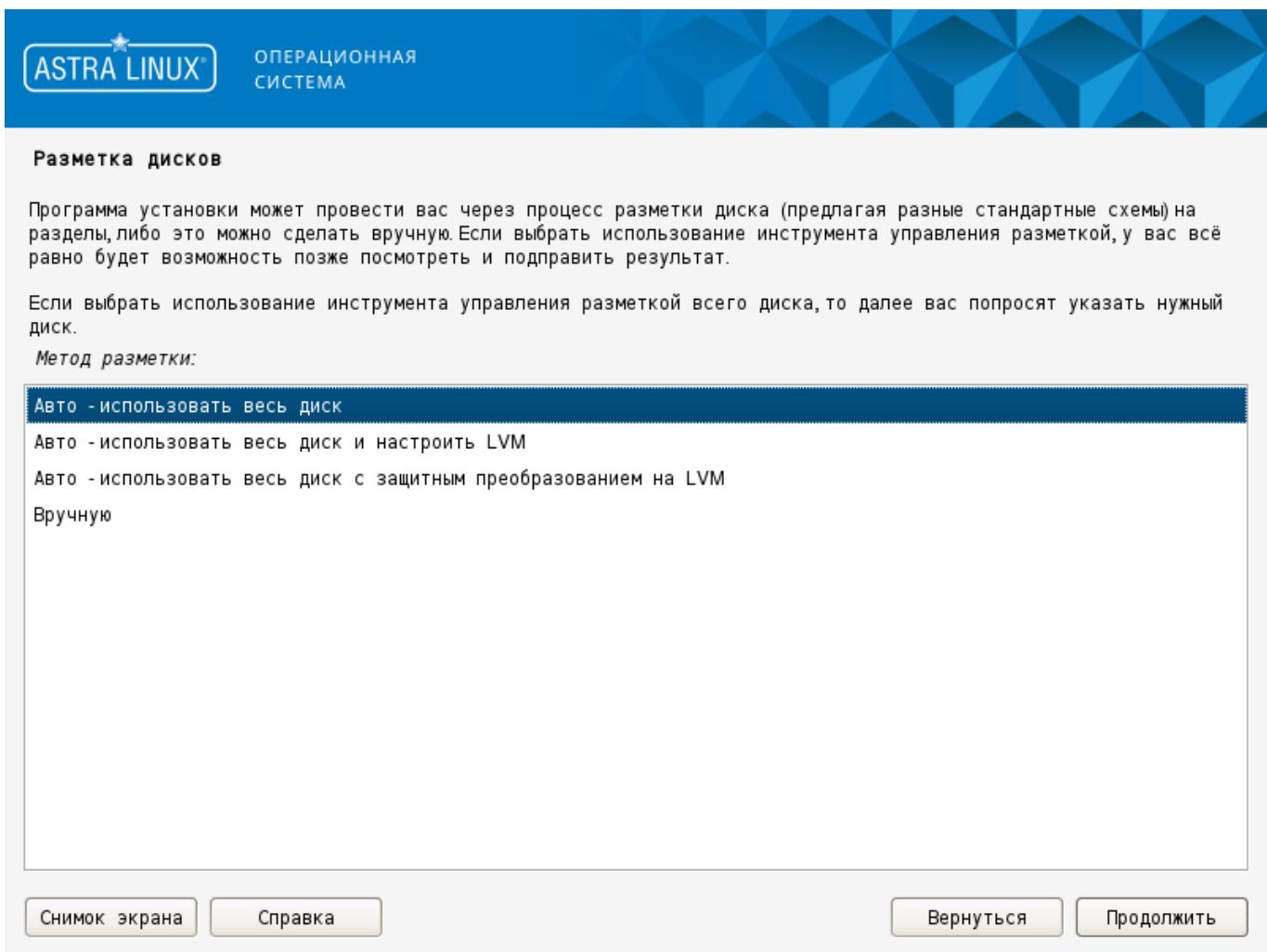


Рис. 8

Пользователю предлагается выбор между несколькими схемами разметки, три из которых предназначены для автоматической разметки всего жесткого диска (в этом случае все используемые в ОС разделы будут расположены на одном диске), а четвертая — для ручной (в этом случае расположение разделов и размещение их по имеющимся в наличии жестким дискам, их размеры, типы ФС на разделах, точки монтирования и использование LVM полностью определяются пользователем).

Поскольку диск может иметь не более четырех первичных и расширенных разделов, то для установки ОС при разбиении диска вручную (см. 5.5.2) не рекомендуется создавать четыре первичных раздела (или три первичных и один расширенный) и при этом еще оставлять свободное место вне этих разделов. В этих вариантах разбиения диска оставшееся свободное место будет очень трудно использовать (к примеру, для установки другой ОС).

Свободное место на диске рекомендуется оставлять внутри созданного при разбиении расширенного раздела. Этот вариант позволяет в дальнейшем легко создать на этом месте один или несколько логических разделов и установить в этих разделах другую ОС (или смонтировать их в дереве существующей ОС).

### 5.5.1. Автоматическая разметка

Если выбирается автоматическая разметка, то после нажатия **[Продолжить]** откроется окно разметки дисков (см. рис. 9).

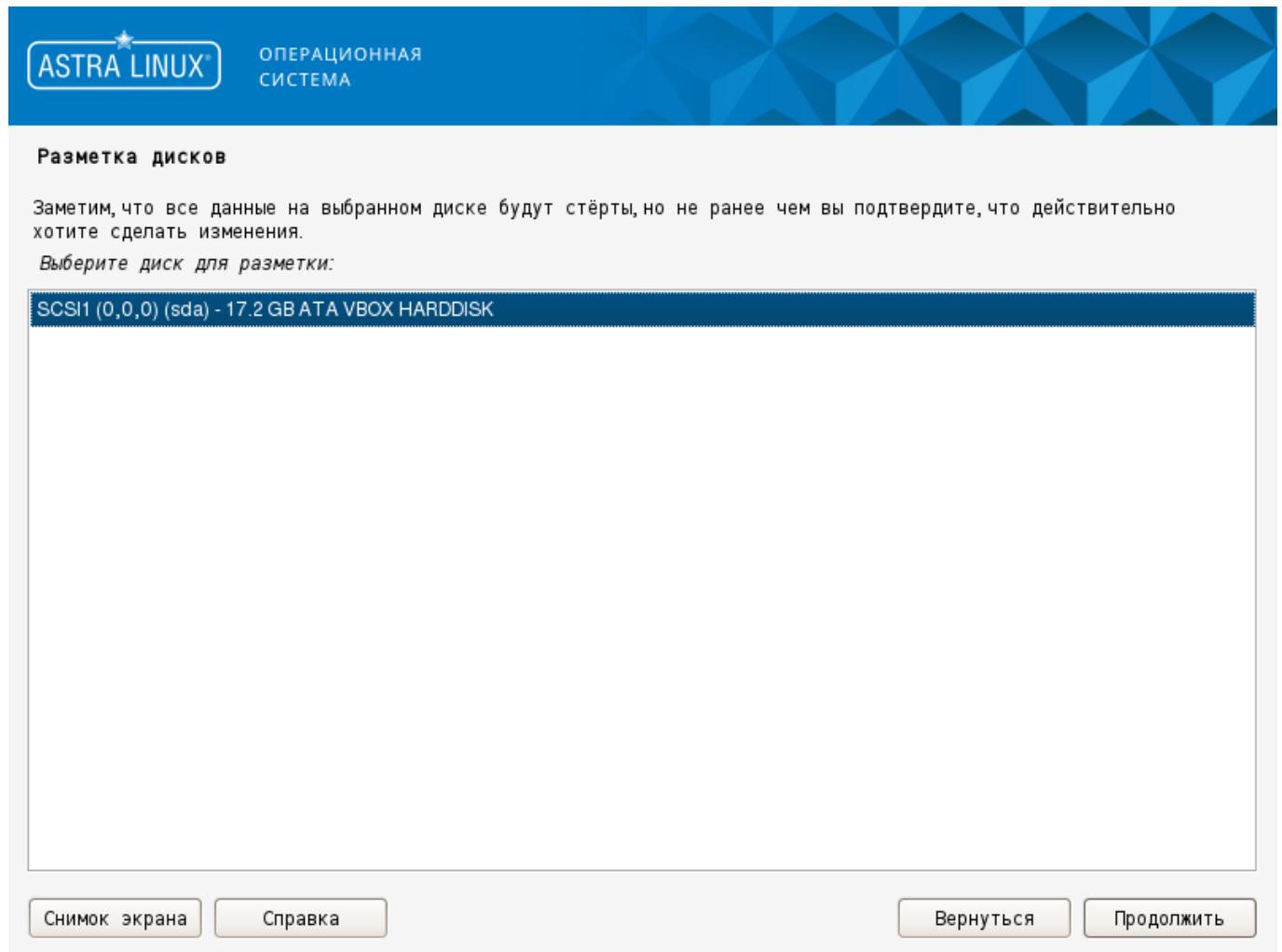


Рис. 9

Следует выбрать нужный диск и нажать **[Продолжить]**. Произойдет переход к следующему окну, в котором необходимо выбрать одну из трех возможных схем автоматической разметки (см. рис. 10).

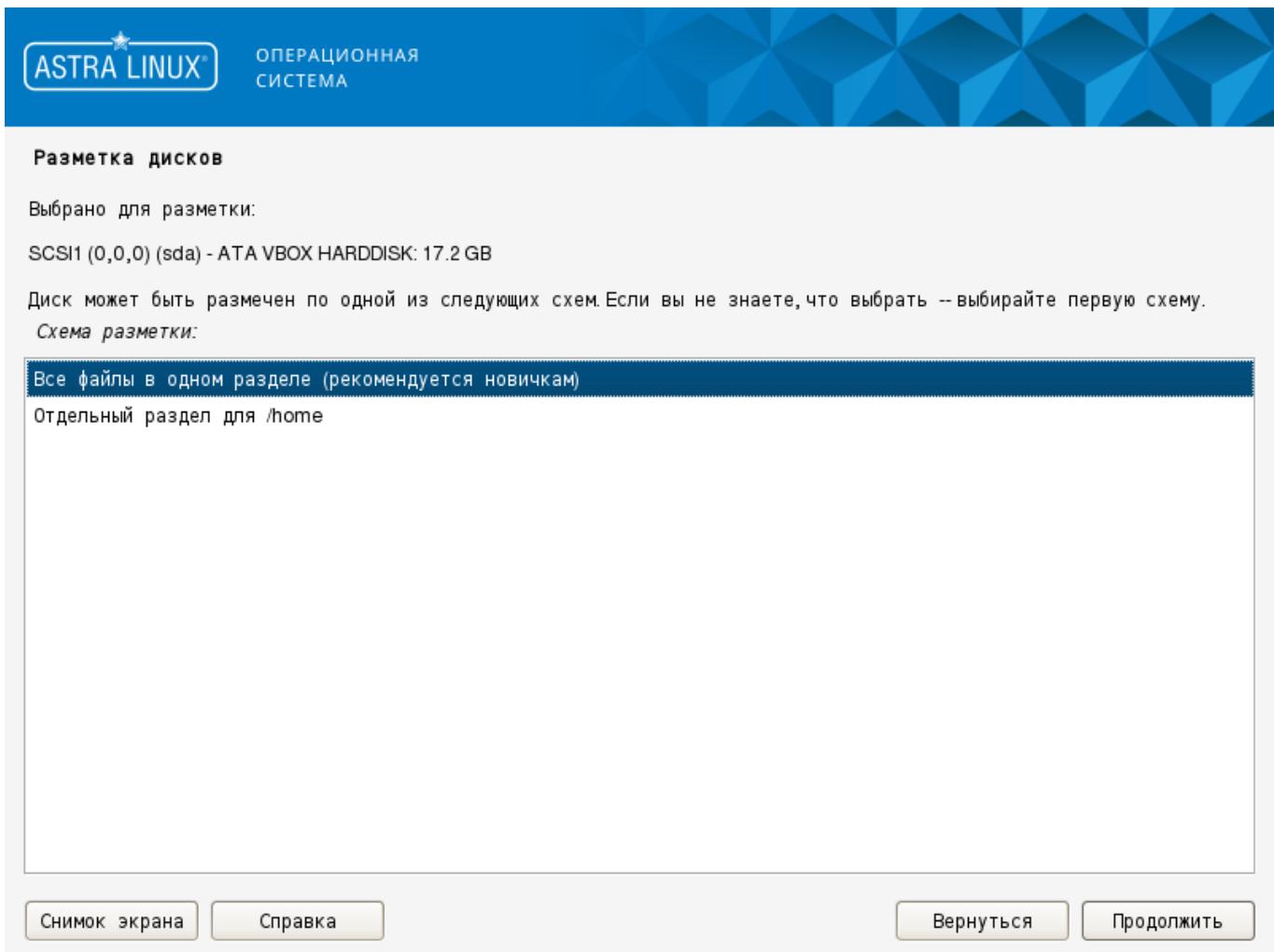


Рис. 10

Следует отметить курсором нужную строку (например, «Все файлы в одном разделе (рекомендуется новичкам)») и нажать **[Продолжить]**. Откроется окно, в котором будет приведена краткая интерактивная таблица существующей разметки всех жестких дисков, а также предполагаемая схема разметки диска, выбранного для установки ОС (см. рис. 11).

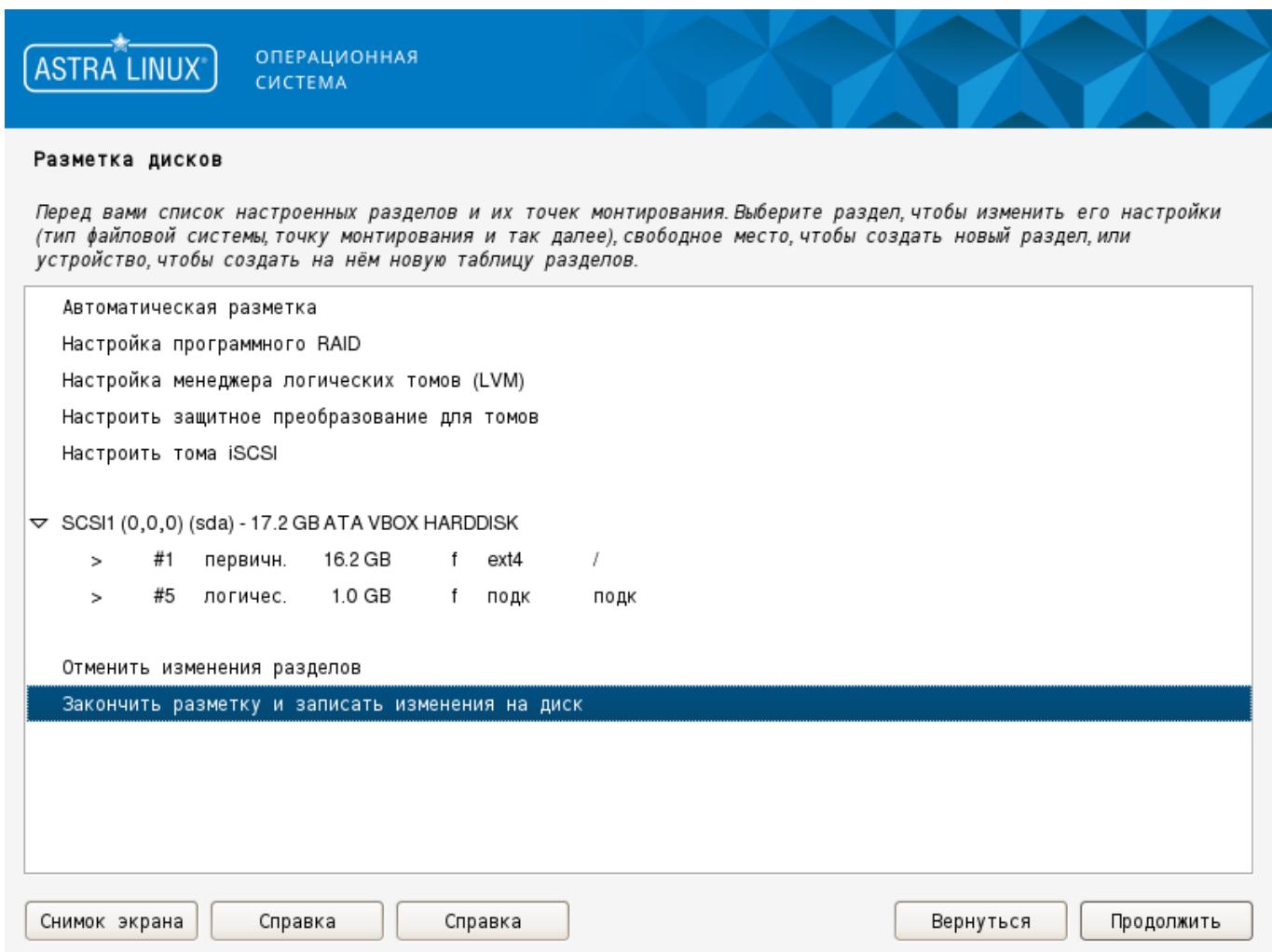


Рис. 11

Для продолжения следует выбрать курсором пункт «Закончить разметку и записать изменения на диск» и нажать **[Продолжить]**. Последней операцией при автоматической разметке является подтверждение пользователем правильности представленной в окне схемы разметки и возможности перехода к реальному форматированию выбранных разделов (см. рис. 12).

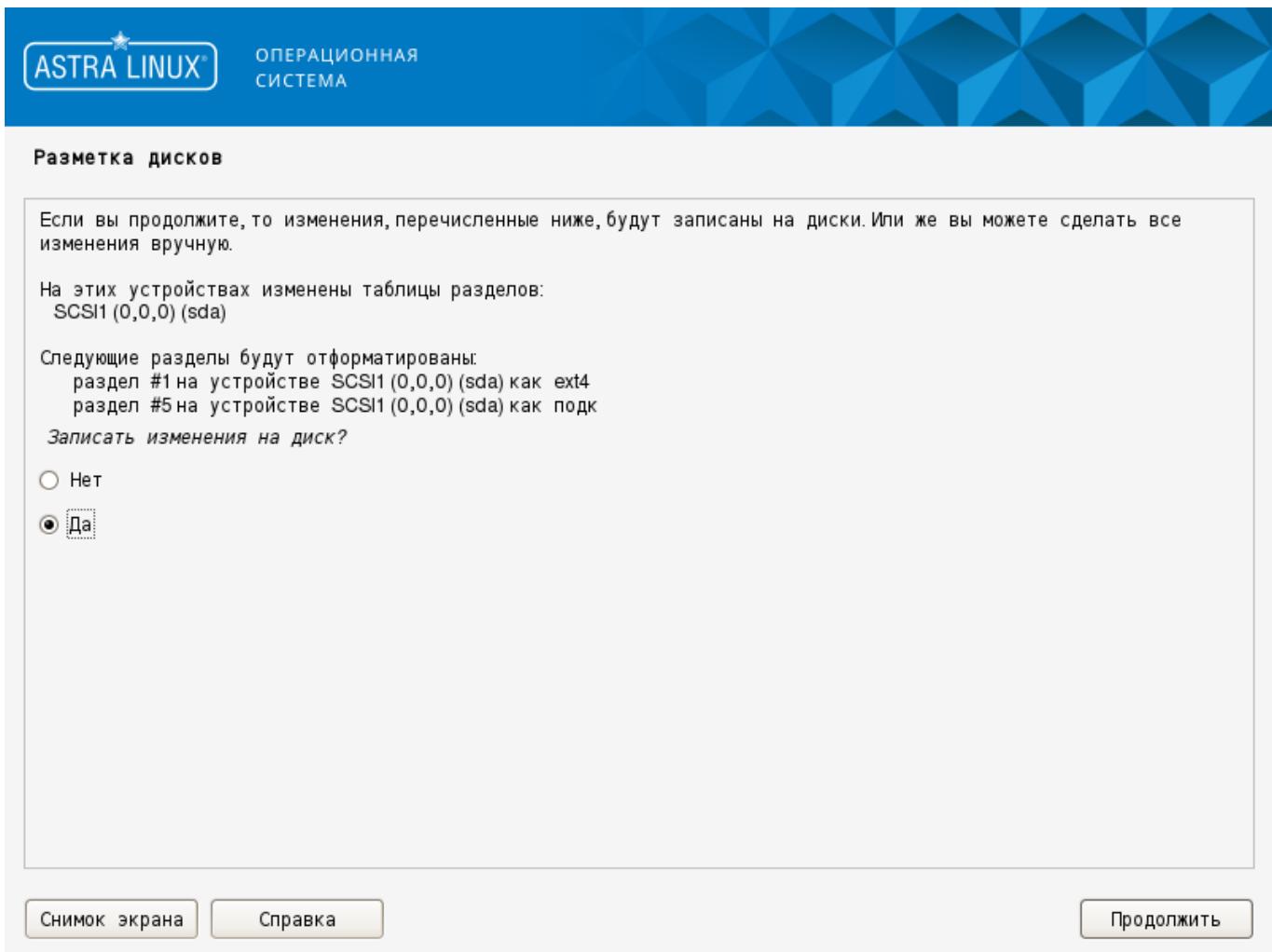


Рис. 12

Следует отметить флаг «Да» и нажать **[Продолжить]**. Откроется следующее окно и начнется автоматическое выполнение процедуры форматирования раздела(ов) и затем автоматически произойдет переход к установке базовой системы (см. 5.6).

### 5.5.2. Ручная разметка

Для выполнения ручной разметки надо знать, что разметка диска заключается в выделении области для установки новой системы.

При ручной установке Вам нужно будет выбрать какой(ие) раздел(ы) будет(ут) использоваться для установки. Если на диске существует свободное пространство, то можно выбрать свободное пространство, в котором будут созданы разделы.

Нужно будет также выбрать устройство, на котором будут удалены все разделы и создана новая пустая таблица разделов, выбрать раздел для удаления или для указания, как он будет использоваться. Как минимум нужен один раздел, содержащий так называемую корневую файловую систему (точка монтирования `/`). Рекомендуется отдельный раздел подкачки размером около размера оперативной памяти целевого компьютера. («Подкачка» — место на жестком диске без определенной структуры, которое используется системой в

качестве «виртуальной памяти».)

Если раздел уже содержит файловую систему, вы можете оставить и воспользоваться уже существующими в разделе данными. Подобные разделы помечены «К» в главном меню разметки дисков. В общем случае Вы скорее всего захотите отформатировать раздел. Все данные в разделе при форматировании будут безвозвратно уничтожены. Если Вы решитесь отформатировать раздел, уже содержащий файловую систему, то он будет помечен «F» в главном меню разметки дисков, в противном случае метка будет «f».

Далее в подразделе приводится одна из возможных последовательностей действий при ручной установке.

Если в первом окне «Разметка дисков» выбирается строка «Вручную» (см. рис. 8), то происходит переход к окну, в котором будет приведена краткая интерактивная таблица существующей разметки всех жестких дисков (см. рис. 13).

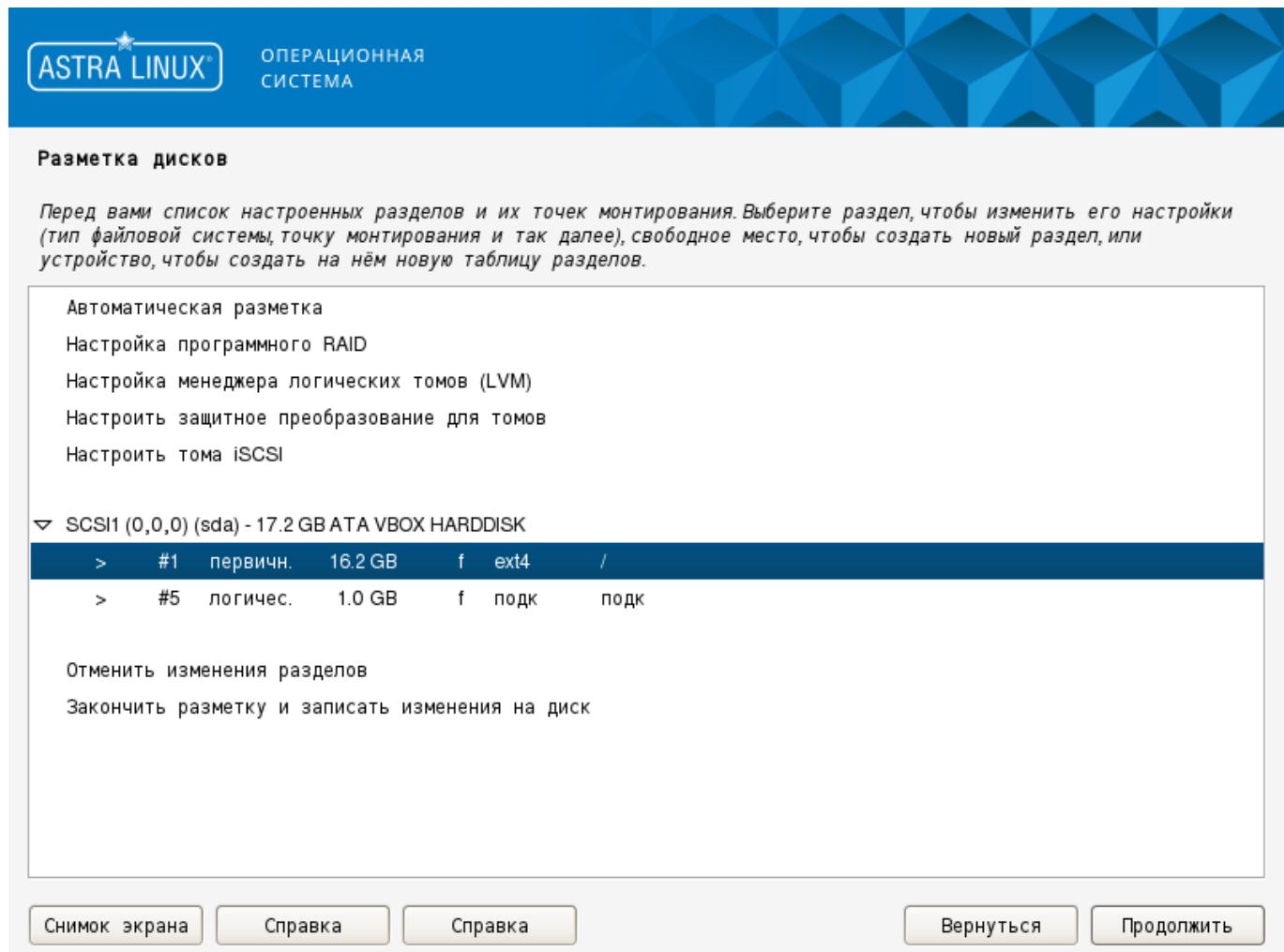


Рис. 13

В этой таблице следует отметить курсором строку, соответствующую тому разделу, с которым пользователь предполагает начать работу в режиме ручной разметки. Например,

первый раздел диска «sda» (см. рис. 13). Нажать **[Продолжить]**.

Откроется окно с перечнем возможных операций с данным разделом (см. рис. 14).

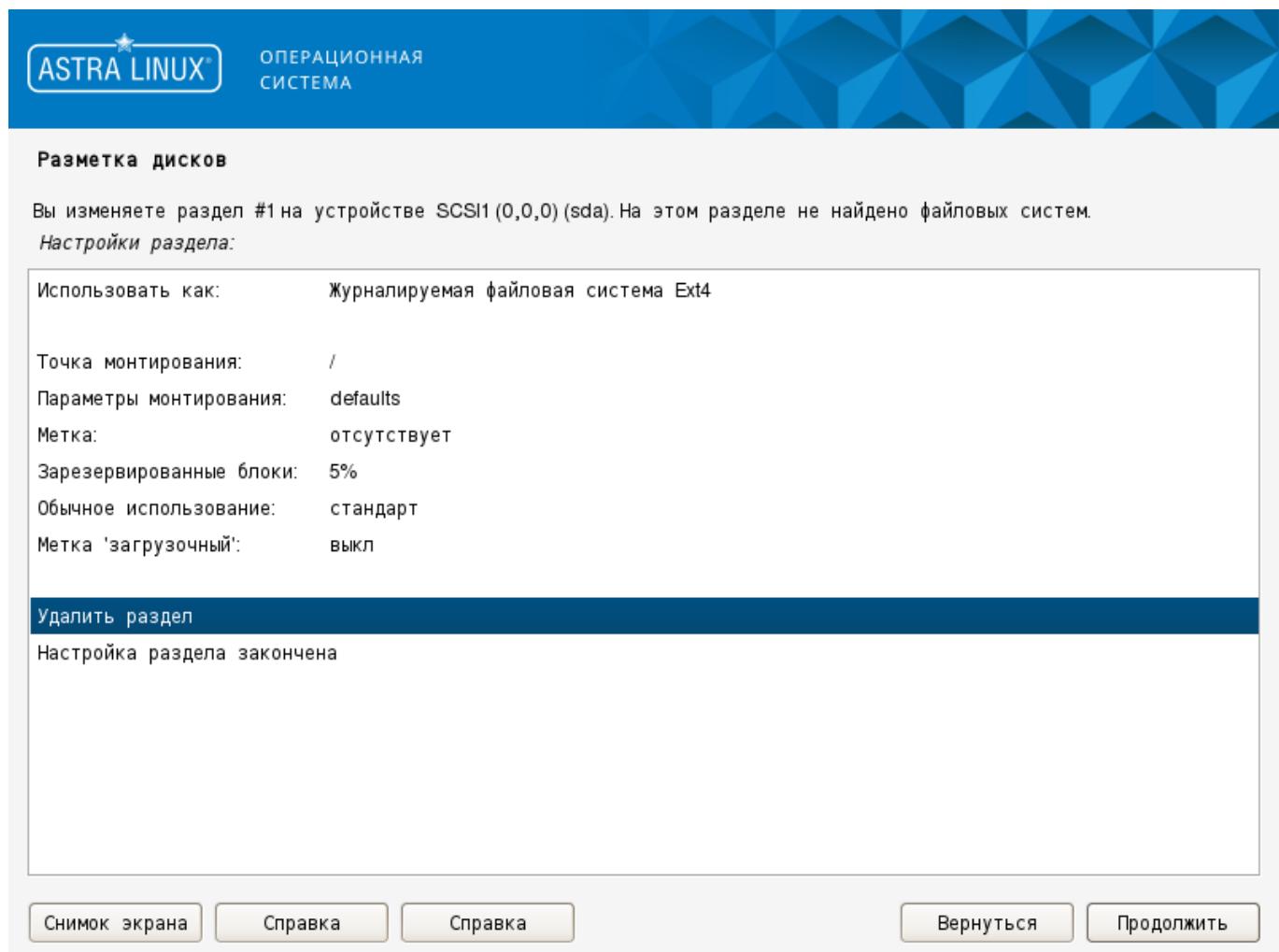


Рис. 14

Следует отметить курсором нужную строку в данном перечне (например, «Удалить раздел») и нажать **[Продолжить]**.

Откроется окно (см. рис. 15), в котором будет представлена схема разметки после выполнения процедуры удаления указанного раздела (в соответствующей строке будет содержаться текст «СВОБОДНОЕ МЕСТО»).

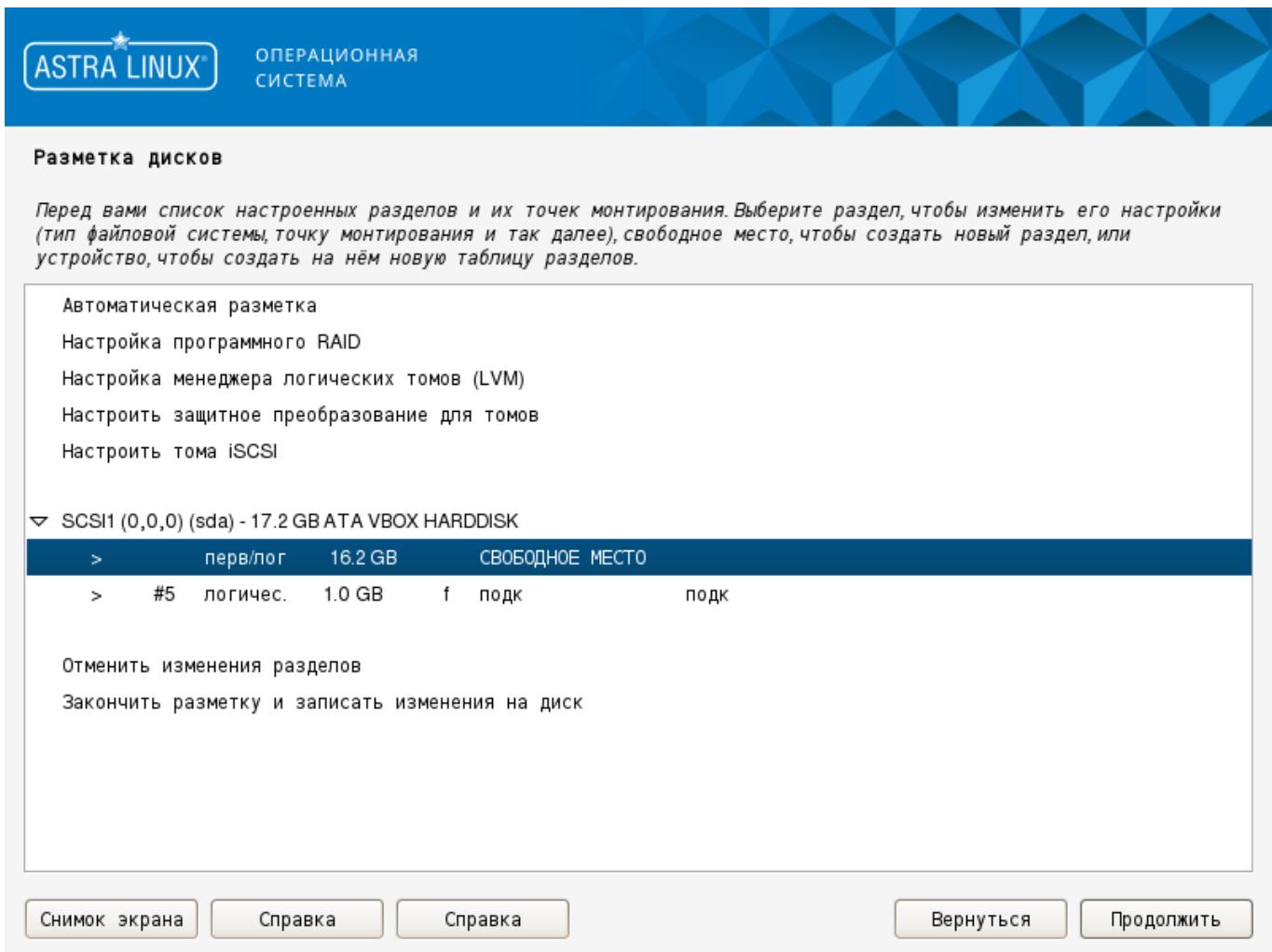


Рис. 15

Для того чтобы перейти к разметке этого раздела, необходимо отметить эту строку и нажать **[Продолжить]**.

Откроется окно, в котором из списка возможных операций (см. рис. 16) следует выбрать нужную (например, «Создать новый раздел») и нажать **[Продолжить]**.

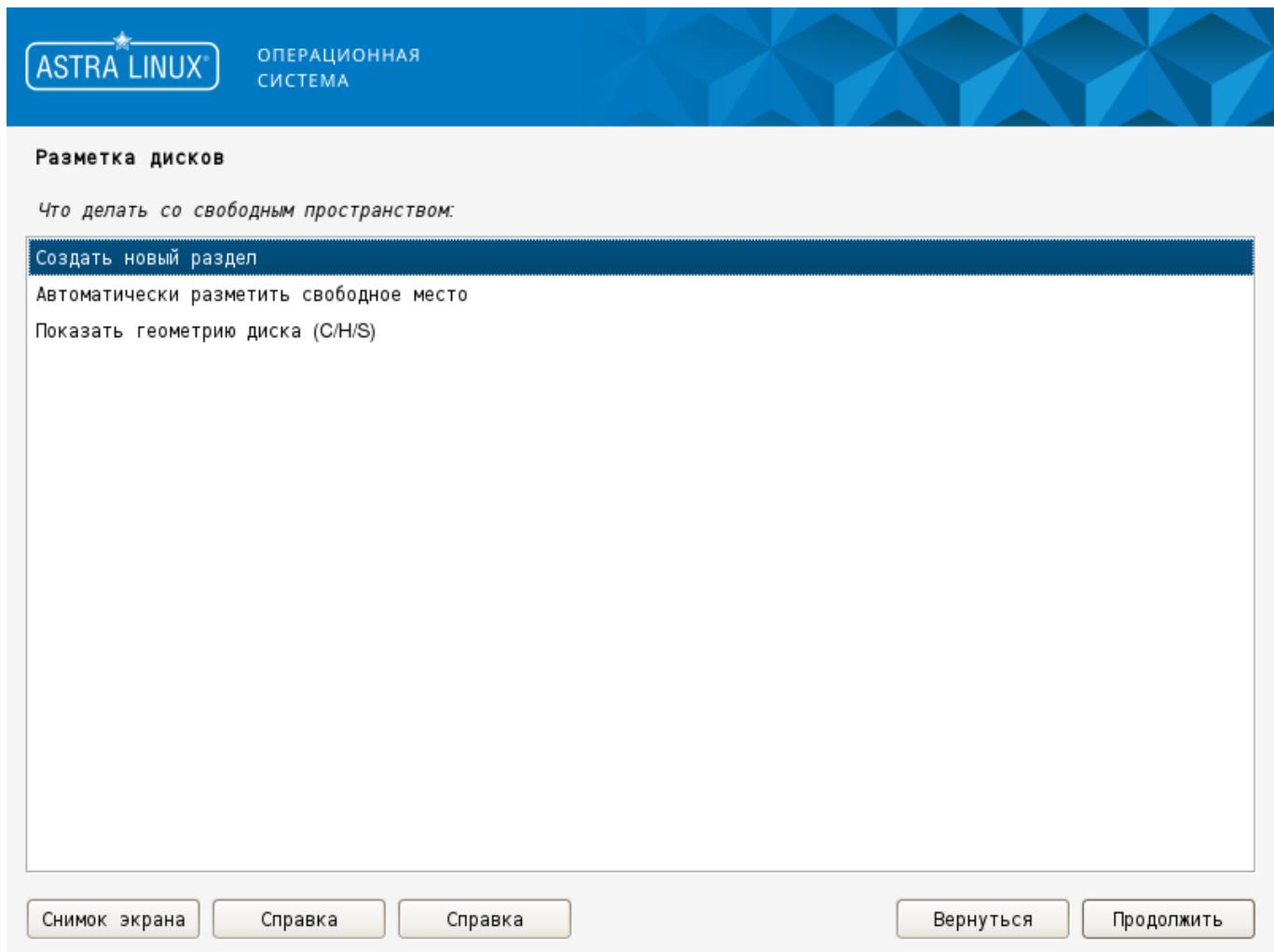


Рис. 16

Откроется окно, в котором необходимо задать размер раздела (см. рис. 17).

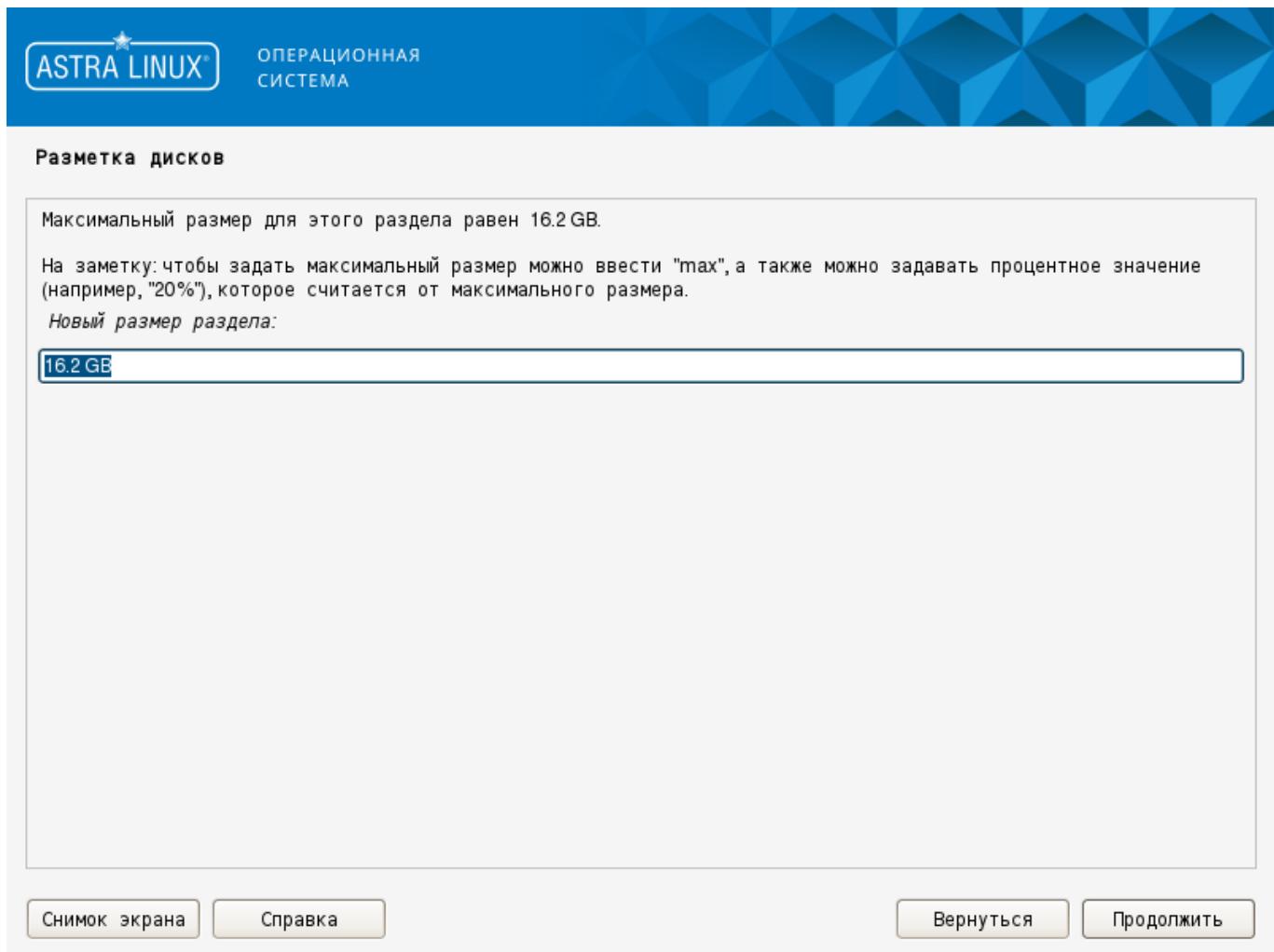


Рис. 17

Ввести новый размер раздела или оставить значение по умолчанию, нажать **[Продолжить]**.

Откроется окно (см. рис. 18), в котором необходимо задать тип раздела (например, «Первичный») и нажать **[Продолжить]**.

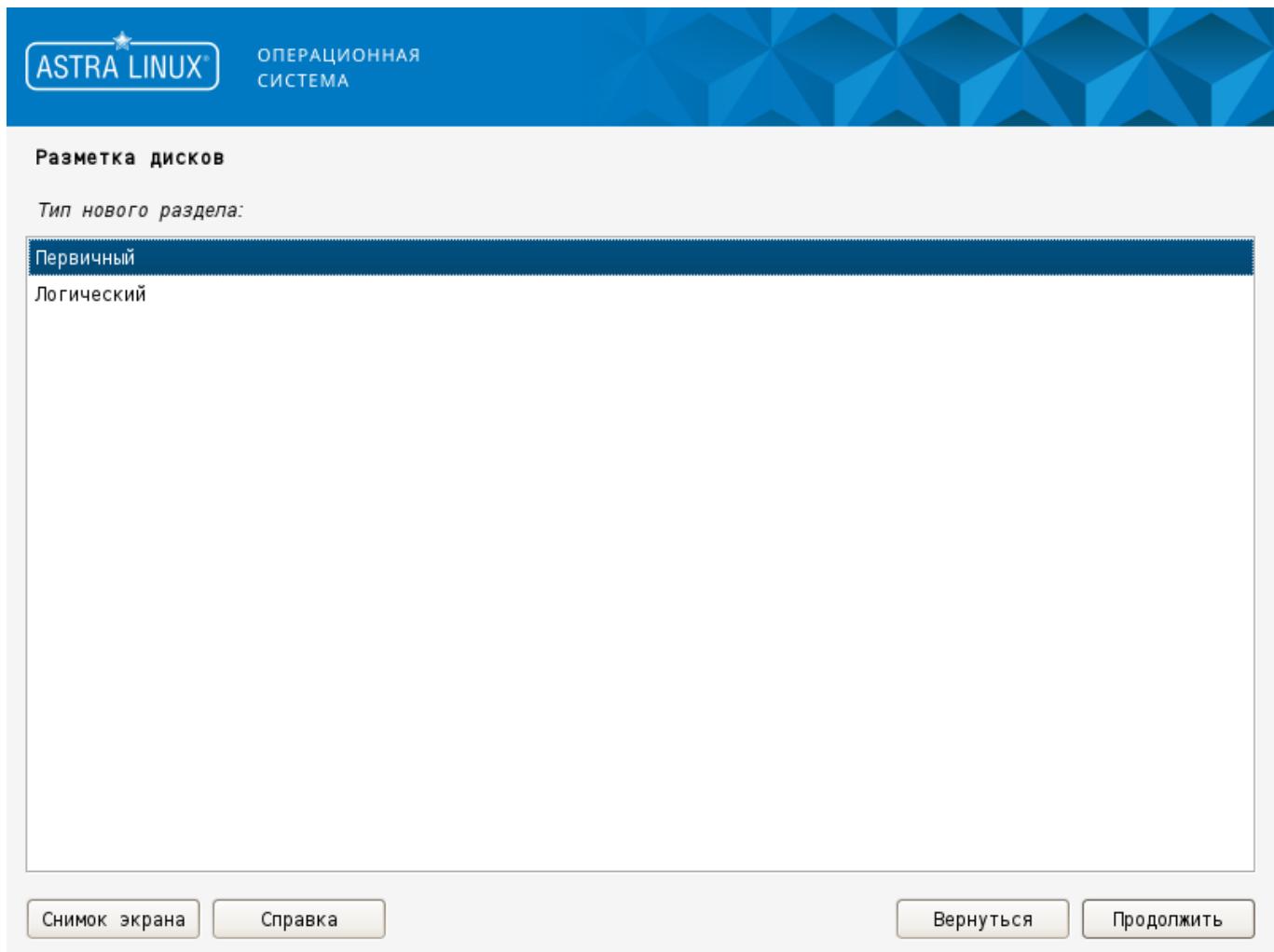


Рис. 18

Откроется окно (см. рис. 19), в котором представлены текущие параметры размечаемого раздела.

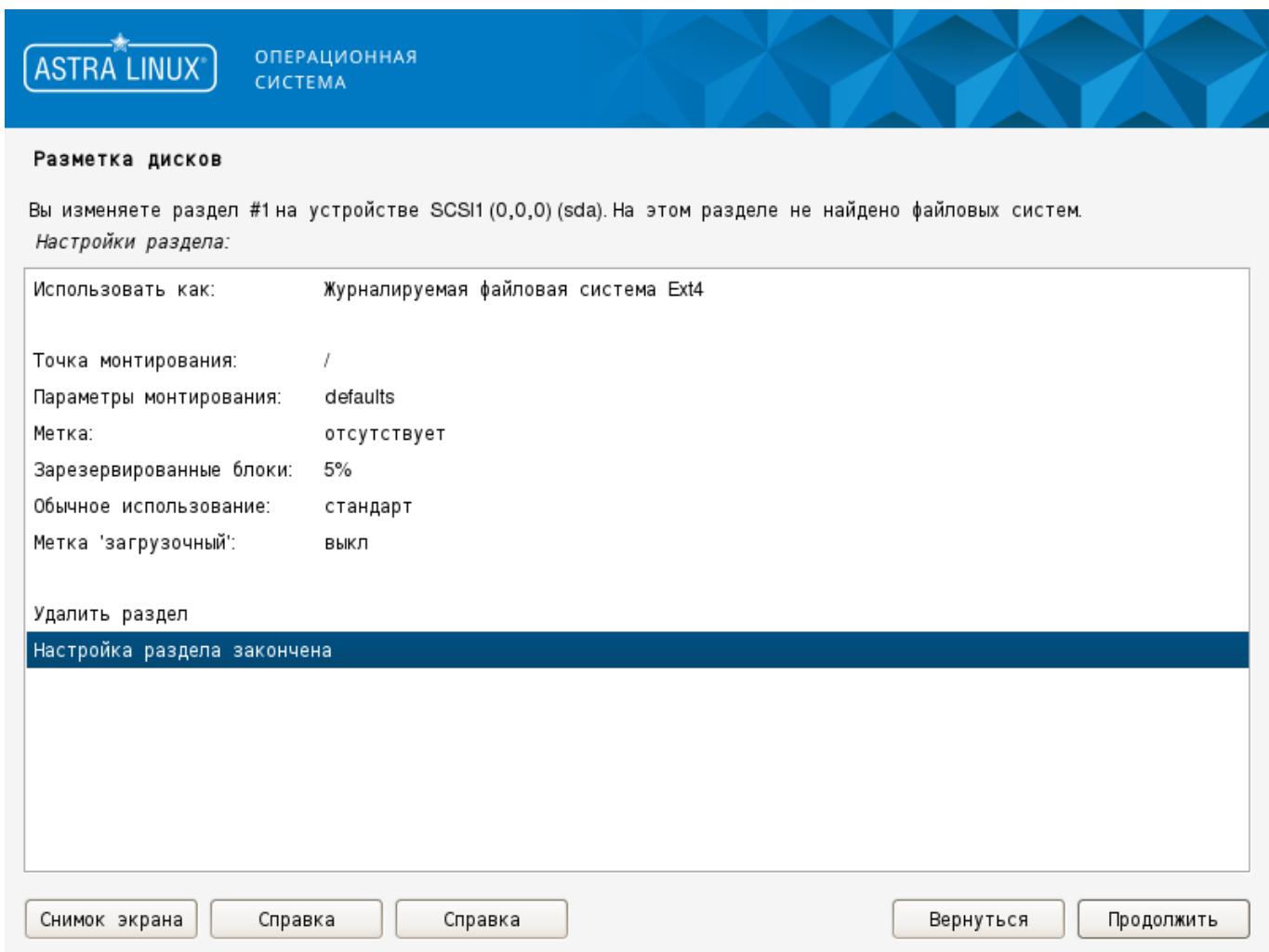


Рис. 19

В левой части каждой строки содержится название параметра, а в правой — его значение. Для того чтобы изменить какой-либо параметр, следует дважды щелкнуть курсором по соответствующей строке. При этом произойдет изменение значения на альтернативное, если параметр может принимать только два значения. Если же параметр может принимать больше, чем два значения, то произойдет переход к следующему окну, в котором пользователю будет предложен выбор возможных значений. В этом окне необходимо отметить курсором нужное значение и нажать **[Продолжить]**. Программа возвратится к окну с текущими параметрами раздела.

В нижней части окна (см. рис. 19) содержится также список возможных операций с разделом. Если пользователь на этом закончил настройку, следует отметить курсором строку «Настройка раздела закончена» и нажать **[Продолжить]**.

Откроется окно, в котором будет приведена краткая интерактивная таблица (см. рис. 20).

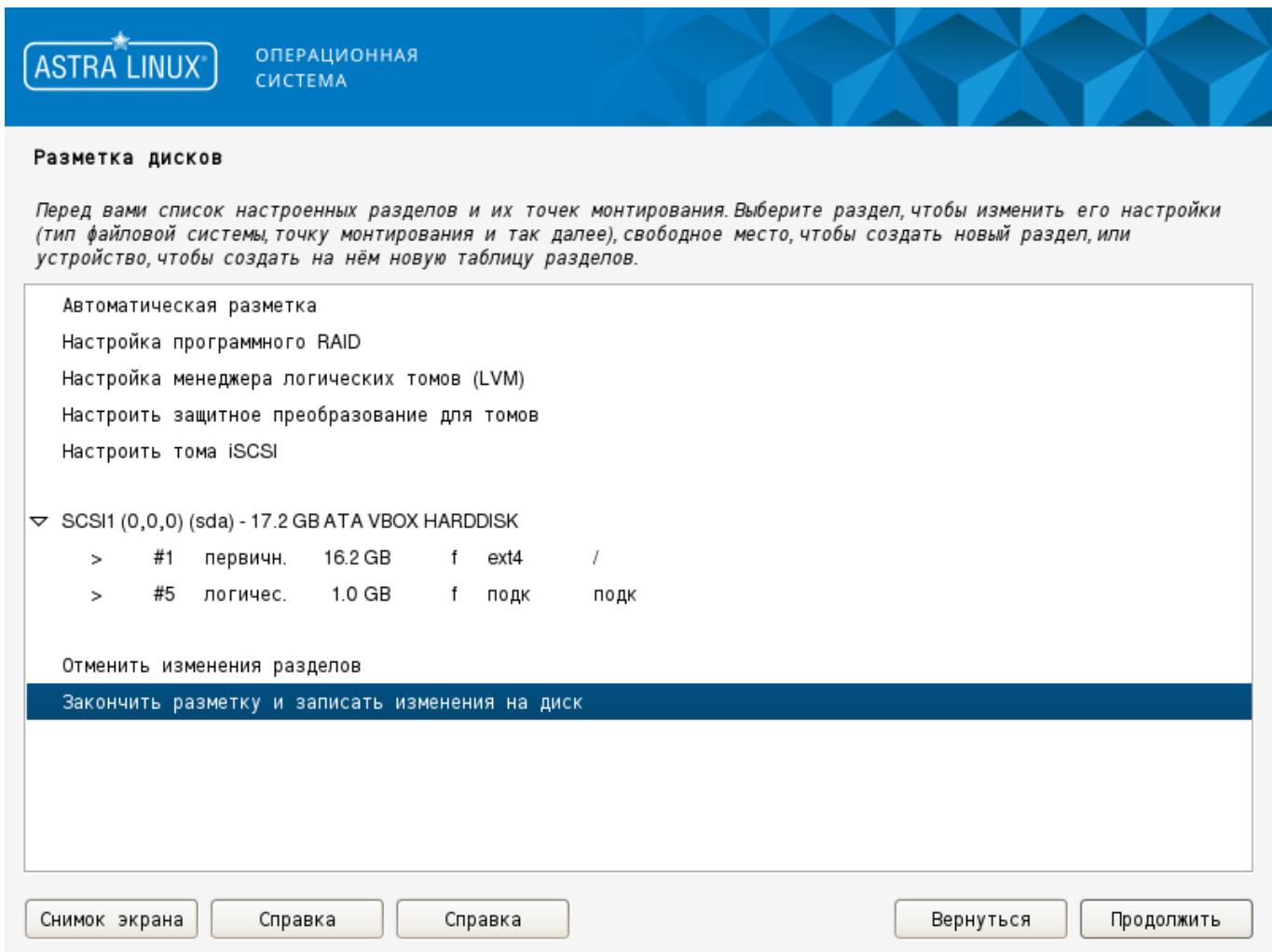


Рис. 20

Для продолжения следует выбрать курсором пункт «Закончить разметку и записать изменения на диск» и нажать **[Продолжить]**.

Последней операцией при ручной разметке (как и при автоматической) является подтверждение пользователем правильности представленной схемы разметки и возможности перехода к реальному форматированию выбранных разделов (см. рис. 21).

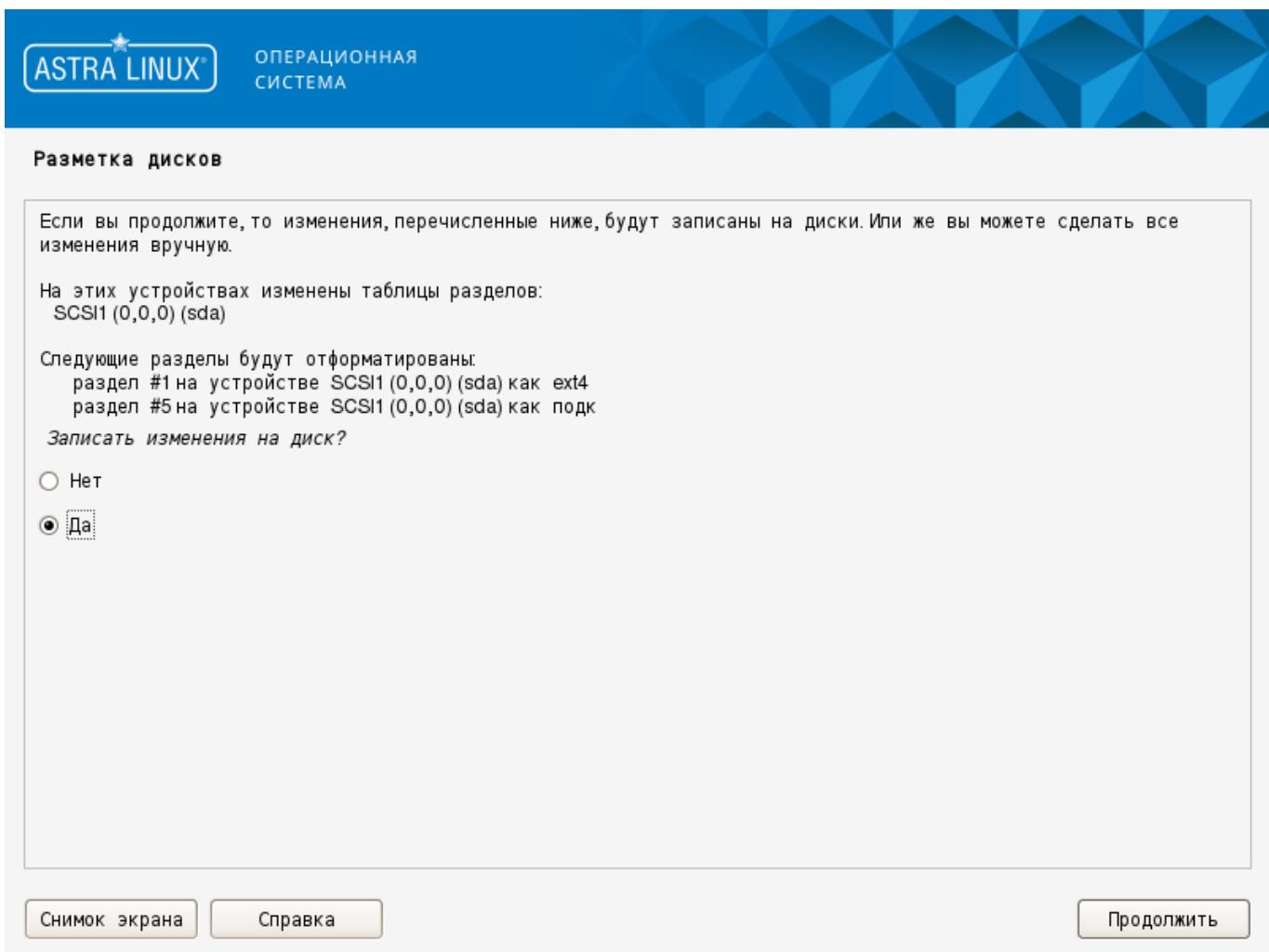


Рис. 21

## 5.6. Установка базовой системы

Установка базовой системы выполняется после завершения разметки дисков (см. 5.5). Открывается окно «Установка базовой системы», в течение некоторого времени пользователь может наблюдать на индикаторе ход процесса и видеть сменяющиеся имена устанавливаемых файлов. Данные операции происходят без его участия. Окно автоматически закроется после завершения установки всех необходимых пакетов.

## 5.7. Выбор программного обеспечения

После установки базовой системы и настройки учетных записей пользователю предоставляется возможность установить по своему выбору ПО, которое включает: базовые средства, рабочий стол Fly, приложения для работы с сенсорным экраном, средства работы в сети, офисные средства, средства мультимедиа и др.

В окне «Выбор программного обеспечения» (см. рис. 22) можно отметить один или несколько готовых наборов ПО и нажать **[Продолжить]**.

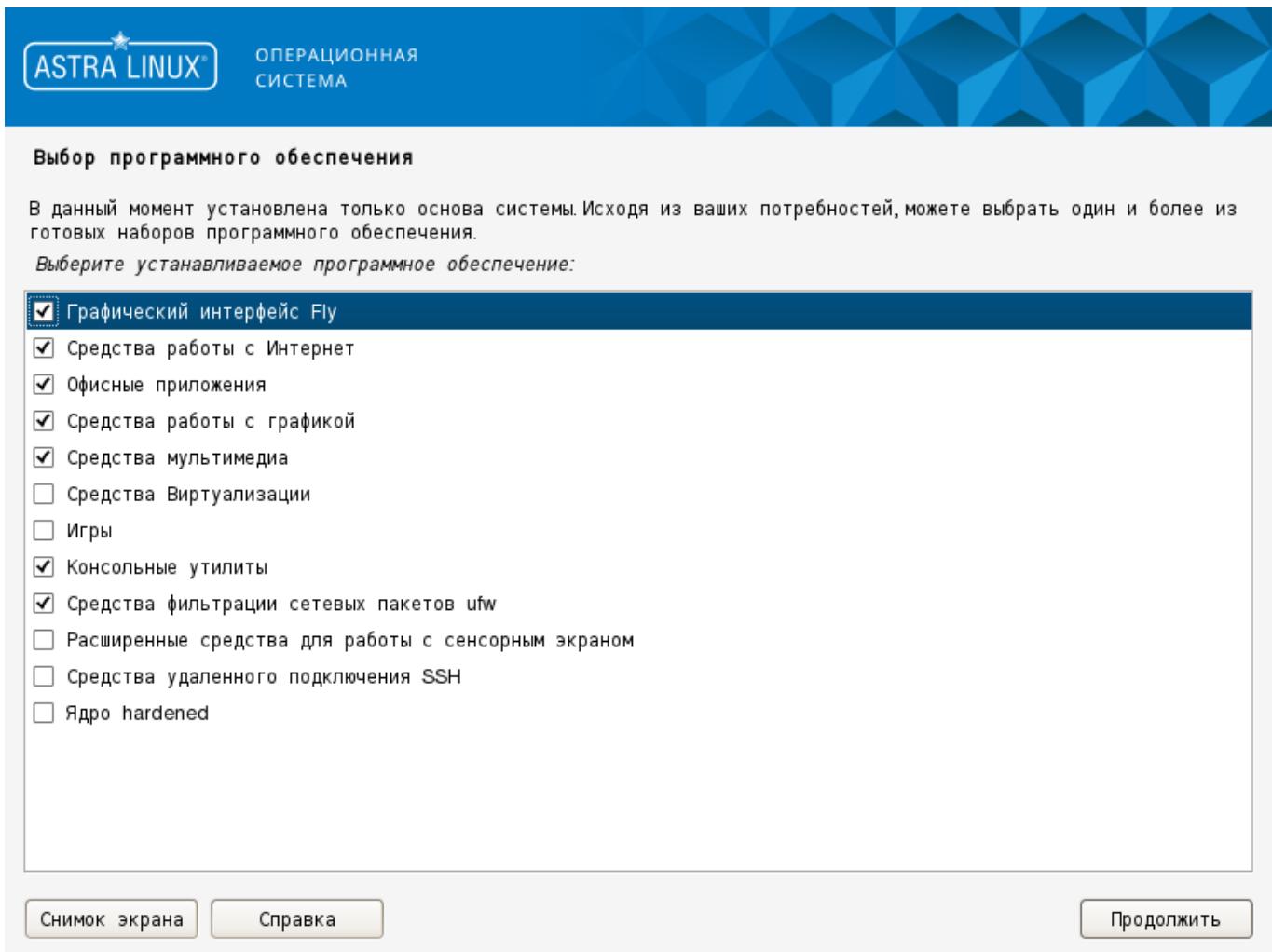


Рис. 22

### 5.8. Дополнительные настройки ОС

Откроется окно «Дополнительные настройки ОС» для выбора уровней защищенности ОС.

Уровни защищенности ОС:

- 1) базовый уровень защищенности «Орел»;
- 2) усиленный уровень защищенности «Воронеж»;
- 3) максимальный уровень защищенности «Смоленск».

Требуется выбрать уровень защищенности ОС в зависимости от приобретенной лицензии (см. рис. 23) и нажать **[Продолжить]**.

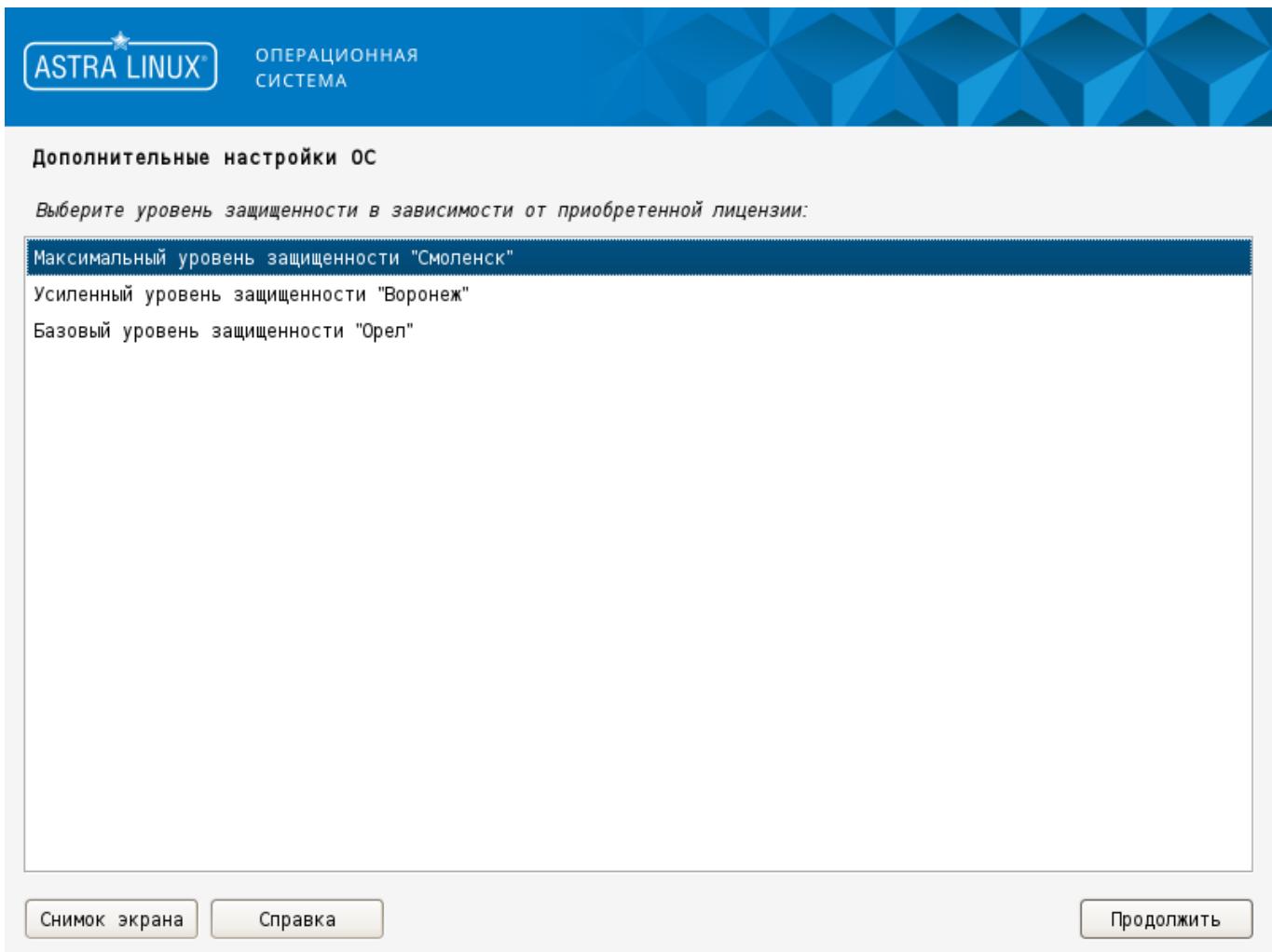


Рис. 23

На каждом уровне защищенности доступны функции безопасности предыдущего уровня защищенности.

Функции безопасности базового уровня защищенности «Орел»:

- «Запрет вывода меню загрузчика» — при выборе данного пункта будет запрещен вывод меню загрузчика GRUB 2. В процессе загрузки будет загружаться ядро ОС, выбранное по умолчанию;
- «Запрет трассировки ptrace» — при выборе данного пункта будет отключена возможность трассировки и отладки выполнения программного кода;
- «Запрос пароля для команды sudo» — при выборе данного пункта будет включено требование ввода пароля при использовании механизма sudo;
- «Запрет установки бита исполнения» — при выборе данного пункта будет включен режим запрета установки бита исполнения, обеспечивающий предотвращение несанкционированного создания пользователями исполняемых сценариев для командной оболочки;
- «Запрет исполнения скриптов пользователя» — при выборе данного пункта будет блокировано интерактивное использование пользователем интерпретаторов;

- «Запрет исполнения макросов пользователя» — при выборе данного пункта будет блокировано исполнение макросов в стандартных приложениях;
- «Запрет консоли» — при выборе данного пункта будет блокирован консольный вход в систему для пользователя и запуск консоли из графического интерфейса сессии пользователя;
- «Системные ограничения ulimits» — при выборе данного пункта будут включены системные ограничения, установленные в файле /etc/security/limits.conf;
- «Запрет автенастройки сети» — при выборе данного пункта будет отключена автоматическая настройка сети в процессе установки ОС, сеть необходимо будет настроить вручную в соответствии с рекомендациями настоящего руководства;
- «Местное время для системных часов» — при выборе данного пункта будет включен режим интерпретации показаний аппаратных (RTC) часов.

Для усиленного уровня защищенности «Воронеж» доступны все функции безопасности базового уровня защищенности «Орел», а также следующие:

- «Мандатный контроль целостности» — при выборе данного пункта будет включен механизм мандатного контроля целостности;
- «Замкнутая программная среда» — при выборе данного пункта будет включен механизм, обеспечивающий проверку неизменности и подлинности загружаемых исполняемых файлов формата ELF;
- «Очистка освобождаемой внешней памяти» — при выборе данного пункта будет включен режим очистки блоков ФС непосредственно при их освобождении, а также режим очистки разделов страничного обмена.

Для максимального уровня защищенности «Смоленск» доступны все функции безопасности усиленного уровня защищенности «Воронеж», а также:

- «Мандатное управление доступом» — при выборе данного пункта будет включен механизм мандатного управления доступом.

Далее описан процесс установки для максимального уровня защищенности «Смоленск».

После выбора уровня защищенности ОС в окне «Дополнительные настройки ОС» (см. рис. 24) отобразится перечень функций безопасности ОС, соответствующий выбранному уровню защищенности. В окне необходимо отметить дополнительные настройки ОС и нажать **[Продолжить]**.

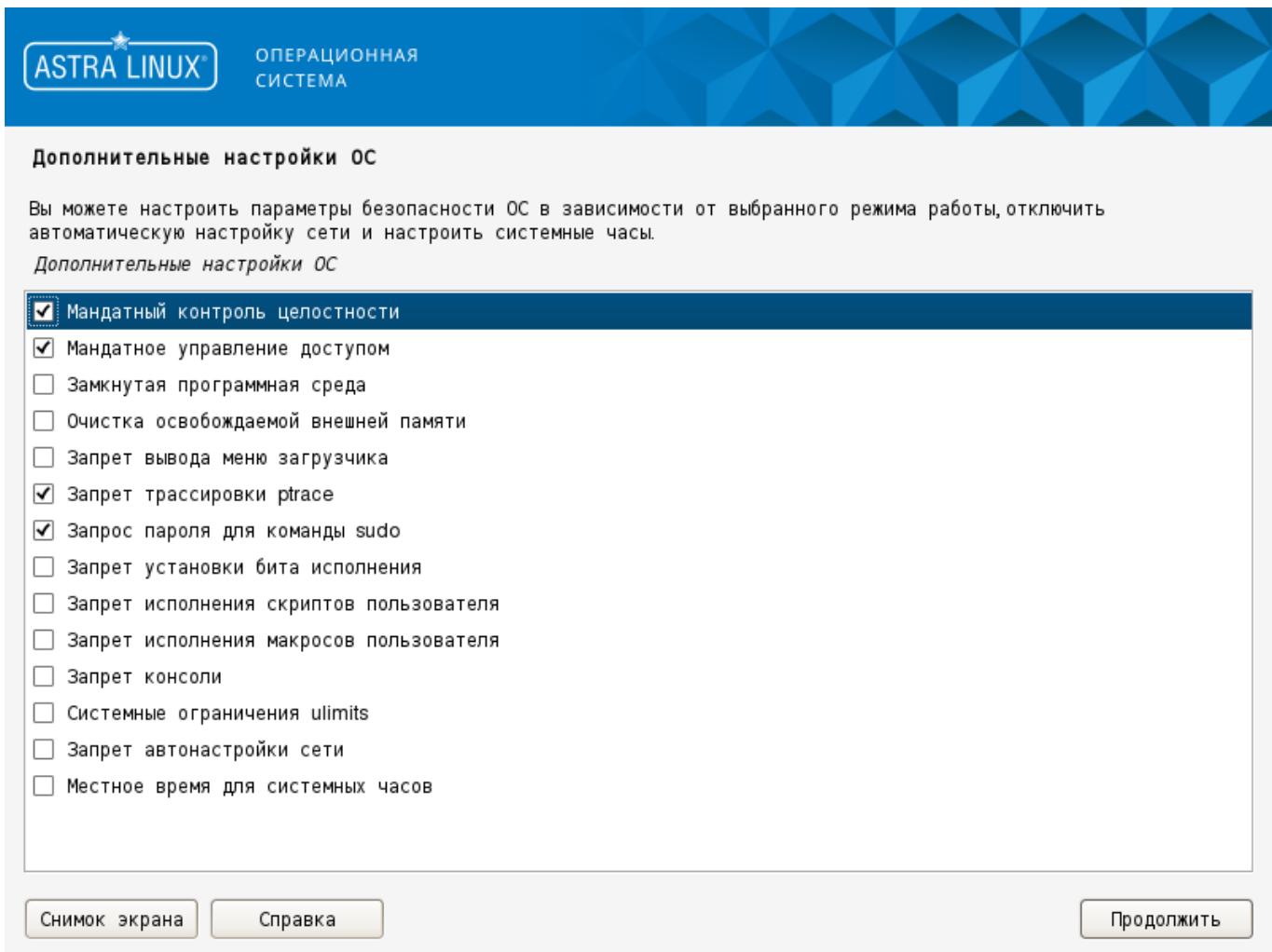


Рис. 24

### 5.9. Установка системного загрузчика

После установки графического интерфейса автоматически выполнится программа поиска других ОС, установленных на компьютере, и откроется окно «Установка системного загрузчика GRUB на жесткий диск» (см. рис. 25), в котором будет отображен список других установленных на жестком диске операционных систем, если они будут обнаружены программой установки.

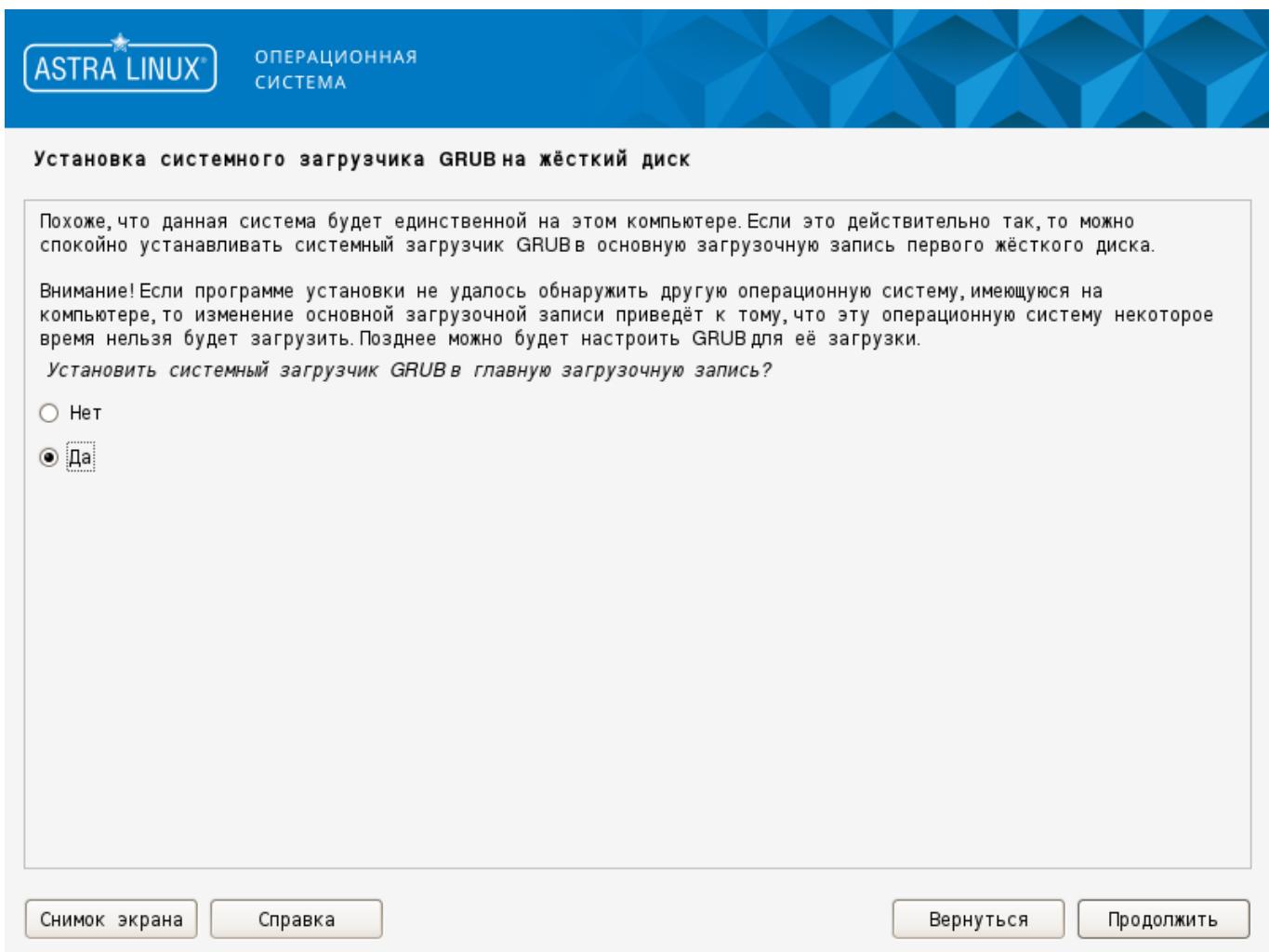


Рис. 25

Необходимо определить устанавливать или не устанавливать GRUB в главную загрузочную запись (MBR) жесткого диска, соответственно, отметить флаг «Да» или «Нет» и нажать **[Продолжить]**.

В следующем окне пользователю будет предложено ввести пароль загрузчика (см. рис. 26). Следует ввести пароль и нажать **[Продолжить]**.

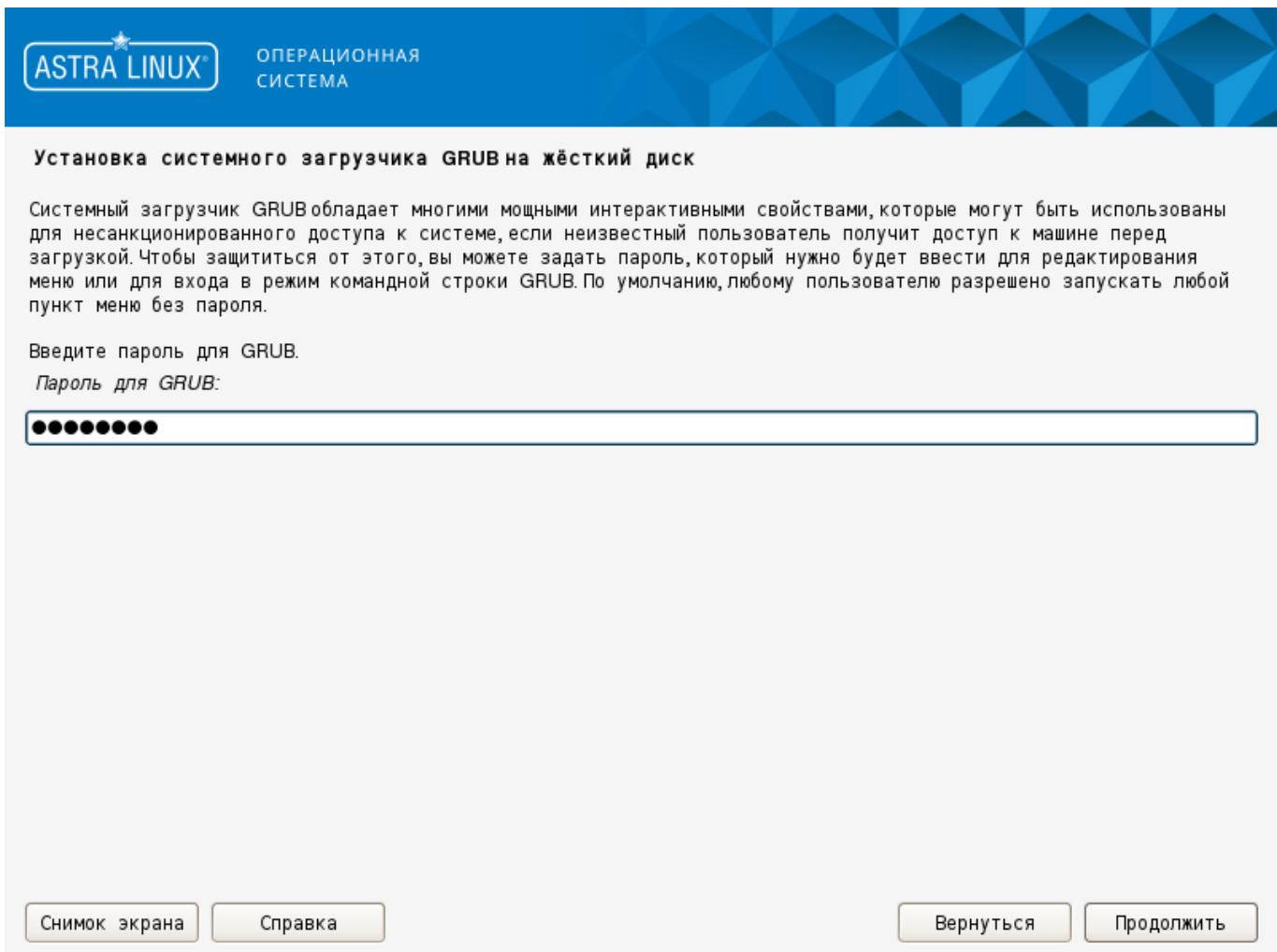


Рис. 26

### 5.10. Завершение установки

После установки системного загрузчика (см. 5.9) откроется окно «Завершение установки» (см. рис. 27) с информацией о завершении установки.

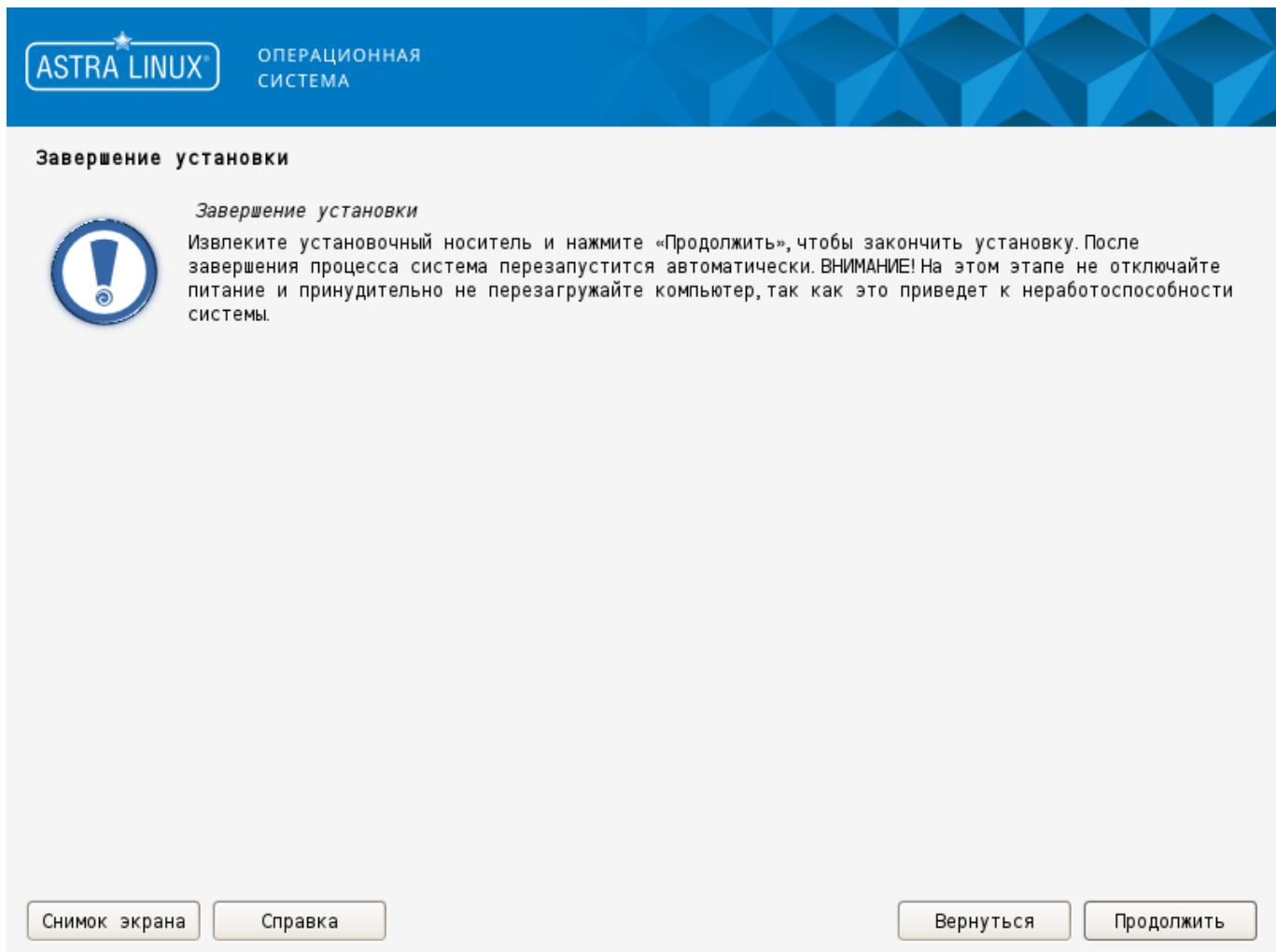


Рис. 27

Извлечь носитель с дистрибутивом ОС. Затем следует нажать **[Продолжить]** для перезагрузки компьютера и загрузки установленной ОС в первый раз.

## 6. КОНСОЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Режим установки с текстовым интерфейсом «Установка», или консольный режим, отличаются от режима установки с графическим интерфейсом («Графическая установка») только на уровне оформления пользовательского интерфейса. Все действия по установке и настройке ОС соответствуют описанным для графической установки (см. 5).

В консольном режиме установки используются определенные клавиши и их сочетания, с помощью которых можно перемещаться внутри различных диалогов, управляя работой программы установки с клавиатуры:

- **<Tab>** или **<→>** — перемещают указатель «вперед» по отображаемым кнопкам или полям ввода;
- **<Shift+Tab>** или **<←>** — перемещают указатель «назад» по отображаемым кнопкам или полям ввода;
- **<↑>** и **<↓>** — выбирают различные пункты в списке, а также прокручивается сам список. Кроме этого, в длинных списках следует нажать на клавишу с буквой, чтобы список прокрутился прямо к пункту, начинающемуся на эту букву;
- **<Page Up>** и **<Page Down>** — прокручивание списка в секциях;
- **<Пробел>** — служит для выбора пунктов типа «флаг»;
- **<Enter>** — подтверждение выбора.

Сообщения об ошибках и протокол выполнения выводятся на четвертой консоли. Доступ к этой консоли можно получить, нажав **<левый Alt+F4>**. Чтобы вернуться к основному процессу установки, следует нажать **<левый Alt+F1>**. Чтобы перейти на другую консоль, следует использовать клавиши **<F1>—<F7>**. Например, чтобы перейти на VT2 (первая оболочка командной строки для отладки), следует нажать **<левый Alt+F2>**.

Данные сообщения можно найти в файле `/var/log/syslog`. После установки ОС этот файл копируется в файл `/var/log/installer/syslog` на новой системе. Остальные сообщения об установке помещаются в каталог `/var/log/` во время установки и в `—/var/log/installer/` после того, как компьютер перезагрузится с установленной ОС.